LEXIKON

DER

PHYSIKALISCHEN THERAPIE

DIÄTETIK UND KRANKENPFLEGE

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN:

Dr. J. Bädeker (Berlin) — Dr. B. Beer (Wien) — Dr. A. Bum (Wien) — Dr. B. Buxbaum (Wien) — Dr. J. Eisenberg (Wien) — Dr. A. Eitelberg (Wien) — Doc. Dr. S. Erben (Wien) — Geh.-R. Prof. A. Eulenburg (Berlin) — Dr. A. Foges (Wien) — Dr. L. Freund (Wien) — Reg.-R. Prof. J. Glax (Abbazia) — Dr. R. Grünbaum (Wien) — Doc. Dr. M. Herz (Wien) — Dr. M. Kahane (Wien) — Prof. Dr. E. H. Kisch (Prag-Marienbad) — Prof. Dr. S. Klein-Baeringer (Wien) — Doc. Dr. R. Kolisch (Wien-Karlsbad) — Doc. Dr. C. Laker (Graz) — Prof. Dr. J. Lazarus (Berlin) — Prof. Dr. A. Loewy (Berlin) — Prof. Dr. George Meyer (Berlin) — Dr. N. Reich (Budapest) — Doc. Dr. A. Strasser (Wien-Kaltenleutgeben) — Doc. Dr. K. Ullmann (Wien) — Dr. F. Winkler (Wien) — Dr. W. Zweig (Wien)

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ANTON BUM

REDACTEUR DER »WIENER MEDIZINISCHEN PRESSE«.

MOTTO:

*„Es soll die physikalische Therapie nicht nur in den Kliniken betrieben, **sie muss Gemeingut der praktischen Aerzte werden.**“*

E. v. Leyden.

MIT 388 ILLUSTRATIONEN.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN N., FRIEDRICHSTRASSE 105b

WIEN I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1904.

22 L 59.

Alle Rechte vorbehalten.

BOSTON MEDICAL
DEC 30 1926
LIBRARY

VORWORT.

Der wissenschaftliche und technische Aufschwung, den die Physeotherapie gerade im letzten Jahrzehnt genommen, und das hiedurch bedingte, nunmehr unabweisbare Bedürfnis des Praktikers, den bisher zum Theil ignorirten, zum Theil vernachlässigten physikalischen Behandlungsmethoden näherzutreten, haben das vorliegende Lexikon geschaffen. Es enthält die Früchte ehrlicher Arbeit zahlreicher, ihr Specialgebiet theoretisch und praktisch voll beherrschender Autoren, deren Bestreben dahin ging, ihren Collegen eine grosse Reihe orientirender, den umfangreichen und zuweilen spröden Stoff in knapper und doch durchaus verständlicher Diction behandelnder Artikel zu bieten.

Wenn diese Absicht gelungen, wenn das „Lexikon der physikalischen Therapie" seinen oben angedeuteten Zweck erfüllt, so danken wir dies der eifrigen, hingebenden und ausgezeichneten Leistung der Herren Mitarbeiter, welchen auch an dieser Stelle zu danken des Herausgebers angenehme Pflicht ist.

Wir haben der Darstellung der Physeotherapie in ihrem Gesammtgebiete — soweit Prophylaxe und Therapie sich der Naturkräfte Luft, Licht, Wärme, Wasser, Bewegung, Elektricität bedienen — die eingehende Besprechung der Diätetik und Krankenpflege angereiht und glauben hiedurch den Interessen der Leser ebenso entsprochen zu haben wie durch die sorgfältige Auswahl guter Illustrationen zur Verdeutlichung und Veranschaulichung des Wortes. Es ist das dankenswerthe Verdienst der Verlagsbuchhandlung, in diesem Bestreben Mitarbeiter und Herausgeber selbstlos unterstützt zu haben.

Der praktische Werth und die Gebrauchsfähigkeit des Lexikons dürften durch das sorgfältig bearbeitete, das Werk abschliessende Diagnosen-Register eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren.

So möge denn unser gemeinsames Werk einen bescheidenen Beitrag erbringen zur Erkenntnis des Wesens und der Bedeutung der Physeo-

therapie, welcher dank den Ergebnissen der Forschung und Arbeit auf diesem Gebiete zögernd noch, doch unaufhaltsam die Pforten der Schule — zunächst in Deutschland — sich öffnen. Es wird die Aufgabe dieser Schule sein, das bisher in harter Arbeit dem Boden Abgerungene zu zeitigen und zu sichten, auf dass in nicht allzu fernen Tagen die Pflege der akademisch anerkannten physikalischen Disciplinen dem praktischen Arzte zur unbesiegbaren Waffe werde im Kampfe gegen das im Gewande der „Naturheilkunde" anmassend sich geberdende Curpfuscherthum.

„Die physikalische Therapie muss Gemeingut der praktischen Aerzte werden," ruft Deutschlands erster Kliniker, **Ernst v. Leyden,** aus. Das „Lexikon der physikalischen Therapie" hat seinen Zweck erfüllt, wenn es vermochte, diesen Ausspruch des vorausblickenden Gelehrten seiner unausbleiblichen Verwirklichung näher gebracht zu haben.

Wien, im Januar 1904.

Der Herausgeber.

BOSTON MEDICAL
DEC 30 1926
LIBRARY

A.

Abdominalmassage s. Bauchmassage.

Abreibung ist eine indirecte hydrotherapeutische Applicationsmethode, bei welcher das Wasser mittelst eines eingetauchten Leintuches mit der Haut in Contact gebracht wird. Sie ist der Typus einer erregenden Procedur, bei welcher uebst allerdings sehr kurzem thermischen der mechanische Reiz eine grosse Rolle spielt. Ihre Ausführung ist die folgende: Ein $2^1/_2$—3 M. langes und $1^1/_2$—2 M. breites Leintuch wird längs des längeren Randes gefaltet, in Wasser von vorgeschriebener Temperatur getaucht, mehr weniger ausgepresst und in folgender Weise um den Patienten herumgeschlagen: Der Diener spannt vom gefalteten Rande ein circa 1 M. langes Stück mit der linken Hand, tritt an den aufrecht stehenden Patienten von vorne heran, wäscht ihm Gesicht und Brust (um die Shockwirkung zu mildern), presst den Zipfel des Tuches in die rechte Achselhöhle des Patienten, führt das Tuch quer über die Brust (Bauch), durch die linke Achselhöhle und schräg über den Rücken hinauf in die rechte Schulter, von da über die linke Schulter und stopft den gewöhnlich am Rücken (Nacken) auslaufenden Endzipfel am Halse fest (Fig. 1—3). Bei der Führung des Leintuches vorne von der rechten zur und um die linke Schulter herum ist es nothwendig, den Rand in eine grosse Falte zu ziehen, denn nur so ist ein flaches Anlegen um beide Schultern zu erzielen. Das herabhängende Leintuch wird auch zwischen die fest aneinandergepressten Beine festgestopft. Hierauf beginnt das „Abreiben" des ganzen Körpers mit langen Strichen der flachen Hand (Fig. 4).

Die Wirkung der A. ist eine erregende, die Circulation, Athmung, Stoffwechsel etc. steigernde. Die Hautoberfläche röthet sich alsbald; die im ersten Moment durch den thermischen Shock ausgelöste tiefe und beschleunigte Athmung sowie die anfangs erregte Herzaction beruhigen sich, es tritt bald Wärmegefühl an der Haut auf. Insbesondere die Blutvertheilung wird geändert, indem ein grosser Blutstrom an die Peripherie abgeleitet wird. Wärmeentziehung ist bei einer A. gering, da der Kältereiz kurz ist und eine Erwärmung in der Regel sehr rasch eintritt; steigern lässt sich die wärmeentziehende Wirkung dadurch, dass das Leintuch gar nicht ausgepresst, sondern triefend angelegt wird, und ganz besonders durch eine als „Lakenbad" benannte Procedur, wobei der im feuchten Leintuch warmgeriebene Patient mit kaltem Wasser reichlich übergossen und dann nochmals durchgerieben, resp. mit flachen Händen geklatscht wird; die Wiedererwärmung dauert in diesem Lakenbad auch bei energischem Reiben meist wesentlich länger als in der ersten A.

Die Dauer der A. richtet sich nach der Zeit, in welcher der Patient warm wird, was $^1/_2$—2—3, auch 4 Minuten in Anspruch nehmen kann, je nach individueller Reactionscapacität (s. „Hydrotherapie"). Diese ist dadurch erhöhbar, dass man den Patienten möglichst warm, also aus dem Bett oder nach kurzer Vorwärmung (durch Einpackung oder Dampfkasten etc.) in Behandlung nimmt. Die Contrastwirkung der Temperaturen erhöht den Reiz und beschleunigt die Reaction. Eine bei *Winternitz* geübte Methode ist, kälteempfindliche Individuen bei der A. bis zu den Knöcheln in heissem (40—50°) Wasser stehen zu lassen oder ihnen die Füsse mit heissen Tüchern zu bedecken; dies erzeugt ein Wohlgefühl und macht mitunter die Anwendung von Abreibungen überhaupt möglich.

Nach der A. wird der Patient trockengerieben oder aber wenig abgetrocknet ins Bett gebracht und dort sorgfältig zugedeckt (Nachdunsten).

Die Wassertemperaturen sollen niedrige sein, da sonst durch Mangel eines gehörigen thermischen Reizes auch die Reaction minderwerthig wird oder ausfällt. Wir beginnen mit circa 20°, können aber schon in wenigen Tagen zu sehr niederen Temperaturen übergehen (10-12°).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

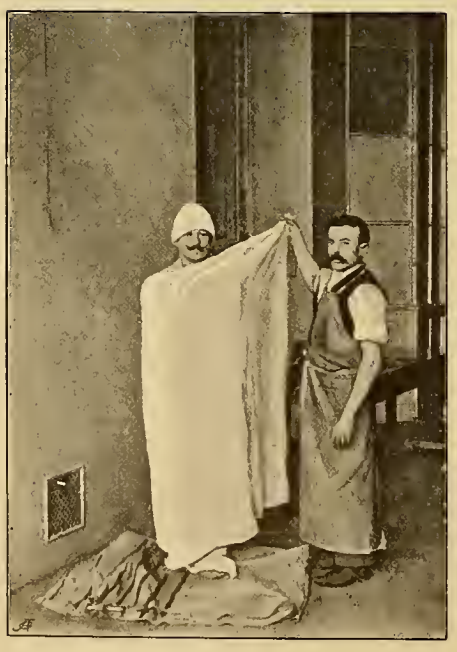


Fig. 4.

Die partielle A. oder Theilwaschung wird so ausgeführt, dass der im Bette

liegende Patient Theil für Theil abgerieben wird. Die Extremitäten werden aus guter Bedeckung einzeln hervorgeholt, mit nassem Tuche bedeckt, abgerieben (auf dem gespannten feuchten Tuche wird gerieben), abgetrocknet und wieder sorgfältig bedeckt; ebenso wird der Stamm von vorn und rückwärts gesondert abgerieben, ohne dass die übrigen Theile anfgedeckt werden. Es ist diese Procedur eine wesentlich gemilderte A., die Schreckwirkung ist geringer, durch Summirung der Reize aber wird doch der erregende Effect erreicht. Die Theilwaschung wird vorzüglich als orientirende Procedur verwendet, um z. B. auch bei Fiebernden über die Reactionscapacität Orientirung zu verschaffen; sie zeigt, ob man Wasserproceduren überhaupt (Halbbäder) anwenden kann oder nicht. Werden die partiell abgeriebenen Extremitäten roth nnd warm, schätzen wir die Reactionsfähigkeit hoch, hleiben sie jedoch trotz energischen Reibens kalt und etwas cyanotisch, dann ist darin eine Contraindication gegen die Vornahme grösserer Proceduren gegehen.

Indicationen für die A. im allgemeinen: 1. als diätetische erfrischende Procedur, 2. bei Erkrankungen der Circulationsorgane (Herz- und Gefässerkrankungen), zum Ansgleich von Circulationsstörungen, 3. bei katarrhalischen Erkrankungen der Respirations- und Digestionsorgane (Bronchialkatarrhen, Tuberculose, Diarrhoe).

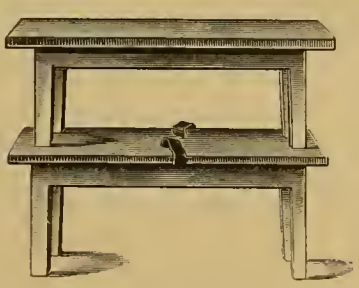
Contraindicationen: 1. Entzündliche oder sonstige schmerzhafte Affectionen der Haut, 2. starke nervöse Erregbarkeit, 3. hochgradige Arteriosklerose (jedoch sind bei dieser Theilabreibungen noch gut durchführbar).

Bei A., wenn sie lange fortgesetzt wird, zeigt sich mitunter eine starke dauernde Hyperämie der Haut mit starkem Juckreiz (Dermatitis?), was naturgemäss die sofortige Einstellung der Procedur erfordert. *A. Strasser.*

Active Bewegungen nennen wir jene Form der Bewegung, „bei welcher die zu ihrem Zustandekommen nothwendige lebendige Kraft vom Organismus aus eigenen Mitteln und durch Muskelcontraction aufgebracht wird" *(M. Herz)*. Unter a. B. im engeren Sinne verstehen wir in der Heilgymnastik jene Bewegungen des Kranken, die derselbe nach Vorschrift des Arztes unter dessen Ueberwachung und eventuellem Commando ausführt, und zwar selbständig und ohne einen anderen Widerstand als die Schwere des eigenen Körpers und dessen Gliedmassen. Dieselben müssen in einem bestimmten, der Respiration entsprechenden Tempo unter regelmässiger, genügend profunder Respiration vorgenommen werden. Alle Bewegungen sollen gerundet, nicht ruckweise erfolgen und so dosirt werden, dass der Patient keine Ermüdung, sondern am Schlusse der Sitzung das Gefühl der Erfrischung empfindet. Die gymnastischen Uebungen sollen vor der Mahlzeit, nie unmittelbar nach derselben, in geräumigen, staubfreien, gut ventilirten Localen, im Sommer womöglich im Freien, vorgenommen werden. Beengende Kleidungsstücke müssen geöffnet oder entfernt werden.

Die Verwendung besonderer Geräthe ist nicht unumgänglich nöthig. Es genügen zumeist die in jedem Haushalte vorhandenen Möbel, wie Divans, Stühle mit nnd ohne Lehne etc. Nur für die in liegender oder reitender

Fig. 5.



Stellung vorzunehmenden Bewegungen ist das Vorhandensein einer gepolsterten Bank, als welche sich die Massagebank benützen lässt, sowie der sogenannten „hohen Bank" (Fig. 5) wünschenswerth, die aus zwei übereinander gestellten, etwa 35 Cm. breiten, 100—120 Cm. langen und je 45 Cm. hohen Bänken besteht, von welchen die untere in der Mitte jedes Längsrandes je eine Lederstrippe zur Fixirung der Füsse trägt, die obere hart gepolstert ist. Andere Apparate, wie der „Wolm" (eine in der Mitte gepolsterte Reckstange), die „Barrière", die schiefe Leiter, der Sprossenmast etc., welche sich im Bedarfsfalle improvisiren lassen, leisten zumal für die Anstaltsbehandlung gute Dienste.

Bei jeder gymnastischen Bewegung muss jene Stellung angegeben werden, von welcher aus die Bewegung erfolgt nnd zu welcher sie wieder zurückkehrt; es ist dies die Ausgangsstellnng, welche eine der vier Grundstel-

lungen (Stehen, Sitzen, Liegen, Hängen) oder eine von diesen abgeleitete Stellung bezeichnet. Die Ausgangsstellung bildet einen wichtigen Factor für die Wirkung der Bewegung; so ist z. B. die Hebung des im Fussgelenk gestreckten Beines bis zur Horizontalen von der stehenden Ausgangsstellung aus viel leichter auszuführen, da das andere Bein die Körperlast trägt, als von der hängenden Stellung aus, und alle Bewegungen des Körpers werden z. B. im Zehenstande wie in allen Ausgangsstellungen, die mit Erschwerung der Gleichgewichtshaltung verbunden sind, erheblich schwieriger.

Da aus jeder der vier Grundstellungen durch Veränderung in der Haltung der oberen und unteren Extremitäten sowie des Rumpfes zahlreiche Ausgangsstellungen abgeleitet werden können, so ist die Zahl der auf diese Weise erhältlichen Stellungen eine sehr grosse. Vereinigung mehrerer Stellungen gestattet noch weitere, ungezählte Combinationen.

Von der grössten Wichtigkeit für jeden mit Gymnastik sich beschäftigenden Arzt, der sich vom schablonenhaft arbeitenden Empiriker vortheilhaft unterscheiden will, ist die genaue Kenntniss der physiologischen Eigenwirkung jedes einzelnen Muskels sowie der Synergie mehrerer Muskeln, die durchaus nicht immer den Regeln der Mechanik folgen. Bei Kenntniss und Berücksichtigung dieser Verhältnisse wird dem denkenden Arzte die Zusammenstellung eines heilgymnastischen Receptes nicht schwer fallen; er wird jede Bewegung 10—20mal hintereinander ausführen und nach jedem Tempo tief athmen lassen, wird stets zwischen Arm-, Fuss- und Rumpfbewegungen abwechseln und behufs Erschwerung einzelner Uebungen der oberen Extremitäten die Anwendung von nicht allzu schweren Hanteln, des Stabes, der Keule, des Kugelstabes *(Seeger)* anordnen (s. a. „Gymnastik“).

Zu den a. B. sind auch Gehen, Laufen, Rudern, Schwimmen etc. zu zählen; sie bilden complicirte Vereinigungen zahlreicher einfacher Bewegungen aller Körpertheile und können gleichfalls erschwert und dadurch in ihrer Wirkung gesteigert werden. Hieher gehört das Gehen und Laufen auf schiefer Ebene (Bergsteigen), stromaufwärts Schwimmen, Rudern. Diese erschwerten Bewegungen bilden bereits den Uebergang zu den duplicirten oder Widerstandsbewegungen (s. d. u. den Artikel „Gymnastik“). *Bum.*

Akratothermen. Als A., früher indifferente Thermen genannt, bezeichnet man jene Mineralquellen, welche sich durch eine höhere Temperatur, natürliche Thermalität auszeichnen, sonst aber keinen bemerkenswerthen Gehalt an wirksamen festen oder gasförmigen Bestandtheilen besitzen. Von fixen Bestandtheilen sind in den A. kleine Mengen von Chlornatrium und alkalischen Salzen vorwiegend, deren Grenze des höchsten Gehaltes sich mit 0·6 auf 1000 Theile Wasser bestimmen lässt. Von Gasen ist in diesen Thermen Stickstoff in grösserer Menge enthalten, zuweilen auch ein höherer Sauerstoffgehalt nachweisbar, hingegen sind Kohlensäure und Schwefelwasserstoff nur schwach vertreten.

Der Wärmegrad dieser Thermalquellen ist ein sehr verschiedener, er schwankt von 19° bis 70° C. Vom therapeutischen Gesichtspunkte ist die Unterscheidung in indifferent warme A. unter 37° C. und wärmesteigerude mit einer diesen Wärmegrad übersteigenden natürlichen Temperatur gerechtfertigt. Der Grund der höhereu Wärme der A. liegt in der grösseren Tiefe ihrer Wassercanäle, wodurch sie sich die Eigenwärme der Erde aneiguen und zutage bringen. Die A. sind zumeist Gebirgsquellen und entspringen aus Felsarten, welche der Verwitterung sowie der Zersetzung schwer zugänglich sind.

Das Wasser dieser als „Wildbäder“ bezeichneten Quellen ist sehr klar, durchsichtig, zumeist mit einem leichten Stich ins Blaugrüne, von weichem Geschmacke, von geringem specifischen Gewichte, zumeist geruchlos. Die ihm zukommende grössere elektrische Leitfähigkeit gegenüber dem destillirten Wasser beruht wohl auf dem geringen Gehalte an Salzen und gasförmigen Bestandtheilen, indem die Fähigkeit, Elektricität zu leiten, hauptsächlich sehr verdünnten Lösungen von Salzeu, Säuren und Basen zukommt nnd diese Fähigkeit eine umso höhere ist, je mehr diese Substanzen in der Lösung dissociirt, das heisst in ihre Ionen gespalten sind. Dass die Wärmecapacität des natürlichen Thermalwassers eine grössere sei als die des künstlich erwärmten gewöhnlichen Wassers, ist jedoch nicht erwiesen.

Das therapeutisch wirksame Moment der zu Bädern benützten A. liegt vorzugsweise in dem Effecte der Wärme, welche in den verschiedenen Gradabstufungen zur Anwendung kommt, in dem thermischen Reize, welcher je nach seiner Intensität beruhigend oder erregend auf die Hautnerven einwirkt, in der Beein-

flussung der Blutcirculation, der Wärmebildung und des Stoffwechsels durch die thermale Application. Indes ist es gänzlich ungerechtfertigt, die Akratotbermalbäder bezüglich ihrer Wirkung als vollkommen identisch mit gewöhnlichen Warmwasserbädern hinzustellen. Eine exacte Begründung der Differenzirung, welche durch vielfältige Erfahrung dargethan ist, lässt sich bis jetzt nicht geben. Vielleicht tragen dazu die Untersuchungen *Liebreich's* bei, welcher fand, dass die thierische Haut auf die geringsten Differenzen der chemischen Zusammensetzung einwirkender Flüssigkeiten in durchaus verschiedener Weise und energisch reagirt. Es ist auch nicht gänzlich zurückzuweisen, dass die Elektricität bei diesen Bädern auch eine gewisse Rolle spielt.

Die indifferent warmen A. mit einer Temperatur unter 37° C. erfüllen die Indication, die Production und den Verlust der Wärme gleichmässig zu gestalten, die Hautnerven milde anzuregen, das Centralnervensystem durch Reflexwirkung von den peripherischen Nerven aus zu beruhigen oder auch in leichtem Grade anzuregen, den Stoffwechsel auf milde Weise zu fördern. Die wärmesteigernden A. sind dann indicirt, wenn es sich darum handelt, den Blutkreislauf in der Haut und in den der Wärme zugänglichen Theilen intensiv zu beschleunigen, die Hautsecretion zu befördern, auf die Centralorgane des Kreislaufes und des Nervensystems mächtig einzuwirken und durch Anregung der Nervencentra wie durch gesteigerten Umlauf und Druck des Blutes die Resorption zu fördern.

Die erste Gruppe der A. erscheint darum indicirt: Bei erschwerter Reconvalescenz nach fieberhaften und schwächenden Krankheiten, bei vorzeitiger Senescenz, bei Schwächezuständen infolge allgemeiner Constitutionsanomalien, bei Krankheiten des Nervensystems mit dem Charakter erhöhten Erethismus, allgemeiner und localer Hyperästhesie, Hyperkinesen, tonischen und klonischen Krämpfen, Koliken der Unterleibsorgane.

Für die indifferent warmen Akratothermalbäder eignen sich ferner Lähmungen durch Erschöpfung des Rückenmarkes nach acuten Krankheiten, so nach Typhus, schweren Wochenbetten, Lähmungen der Intelligenz und des Willens durch Erschöpfung des Gehirnes, hysterische Lähmungen, Reflexlähmungen, Spinalirritation und Tabes dorsalis mit heftigen excentrischen Schmerzen.

Ferner ist der Gebrauch dieser Thermen als Bäder bei verschiedenen Sexualerkrankungen des Weibes, besonders Neurosen in der Sexualsphäre, Dysmenorrhoe, Vaginismus, Pruritus, dann chronisch entzündlichen Zuständen des Uterus und seiner Adnexe leichterer Art von Nutzen. Ein Gleiches gilt von chronischen Hautkrankheiten, bei denen die Hauthyperästhesie gemildert, die Haut selbst weicher und geschmeidiger gestaltet werden soll, so Erythemen, Ekzemen, Prurigo, Urticaria, Psoriasis.

Auch leichtere Formen von chronischem Rheumatismus der Muskeln und Gelenke, sowie rheumatische Neuralgien bei schwachen, herabgekommenen nervösen Individuen finden durch indifferent warme Akratothermalbäder Erleichterung.

Die zweite Gruppe — die wärmesteigernden A. — nehmen besonders folgende Indicationen für sich in Anspruch:

Rheumatische und gichtische Exsudate und die hiedurch verursachten Contracturen, Steifigkeiten und Pseudoankylosen, bei denen diese Thermalbäder mit hoher Temperatur Anwendung finden. Ferner Residuen von Exsudaten und Infiltrationen in der Haut und im Unterhautzellengewebe nach erysipelatösen und phlegmonösen Entzündungen, sowie nach Entzündungen im Peritoneum und Beckenbindegewebe.

Exsudate nach traumatischen Insulten, nach Fracturen, Luxationen, Hieb- und Schusswunden, traumatische Exsudatreste in der Haut und dem Zellgewebe, sowie traumatische Periostitis, Caries und Nekrose.

Lähmungen verschiedener Art, namentlich peripherische, infolge des Druckes von Exsudat auf eine peripherische Nervenbahn oder durch Zerrung, Quetschung oder Erschütterung eines Nervenastes, rheumatische und traumatische Lähmung, postpuerperale Paralysen, weiters Paraplegie durch Erschütterung des Rückenmarkes, hemiplegische Lähmungen infolge von Gehirnapoplexie, sypbilitische Lähmungen.

Neuralgien mannigfacher Nervenbahnen, besonders Ischias.

Die Wahl zwischen den beiden Gruppen der Akratothermalbäder und den in diesen vertretenen einzelnen Badeorten hängt nicht nur von dem Temperaturgrade der betreffenden Thermen, sondern auch von der Lage und den klimatischen Verhältnissen der Cur-

orte ab. Je reizbarer der Kranke, umso mehr ist im allgemeinen niedriger Temperaturgrad der Thermen und niedere Lage des Badeortes indicirt, je atonischer die Constitution, umso mehr finden hohe Wärmegrade des Badewassers und höhere Lage des Curortes ihre Anzeige. Je tiefer die Temperatur der indifferent warmen A. unter 37°C. sinkt, umso mehr tritt der Charakter der wärmeentziehenden Bäder in den Vordergrund und umso mehr nähert sich ihre Wirkung jener der Kaltwassercur.

Die Bademethode mit den Akratothermalbädern ist bei den beiden von uns unterschiedenen Gruppen derselben verschieden. Bei der Gruppe der indifferent warmen A. ist, entsprechend dem Hauptzwecke, reizmildernd zu wirken, eine längere Dauer des Bades entsprechend; zuweilen durch mehrere Stunden (prolongirte Bäder); bei den wärmesteigernden A. hingegen ist eine Verbindung mit mechanischen Manipulationen, Anwendung von Duschen, Massage und Frottiren, sowie systematisches Nachschwitzen nach dem Bade indicirt, um dessen Ziel, Förderung der Resorption zu erreichen.

Die Akratothermalbäder werden meistens in gemauerten, mit Cement, Marmor, Porzellan belegten Bassins für den Einzelgebrauch genommen; in manchen Badeorten ist noch die Unsitte gemeinschaftlicher Bäder in grossen Piscinen beibehalten, welche entweder auf der Quelle selbst liegen oder steten Zu- und Abfluss haben. Allenthalben sind in den Baderäumen Vorrichtungen für warme Strahl- und Regenduschen angebracht. In Bädern von hoher Temperatur nimmt der Badende eine solche sitzende Stellung ein, dass das Thermalwasser nur bis zur Mammilarlinie der Brust reicht, während man kalte Compressen oder Kühlschläuche auf den Kopf und die Herzgegend anwenden lässt. In den mittelwarmen Akratothermalbädern kann das Wasser bis zum Halse des Badenden reichen. Nach dem Bade ist im allgemeinen Ruhe am zweckdienlichsten, zuweilen längere Bettruhe empfehlenswerth.

In den meisten A. ist die Curzeit von Anfang Mai bis Ende October, doch haben die Einrichtungen für Wintercuren, besonders an den Thermen mit hoher Temperatur, gegenwärtig immer grössere Verbreitung gefunden

Die bekannteren A. sind:

	Wassertemperatur in Grad C.	Höhenlage in Metern ü. M.
I. Indifferent warme A.:		
Badenweiler	26·4	435
Brennerbad	22·5	1326
Johannisbad	29·6	615
Landeck	22—29	419
Liebenzell	23—25	340
Neuhaus	37	397
Ragatz-Pfäfers	33·5—35	521
Römerbad	37·5	237
Schlangenbad	28—32·5	300
Tobelbad	28·8	313
Tüffer	33—37	240
Warmbad (bei Wolkenstein)	29	458
Wildbad	26·5—32·2	400
II. Wärmesteigernde A.:		
Bath	42—47	10
Bormio	41	1410
Daruvar	42—47	131
Gastein	35—48·4	1012
Krapina-Töplitz	41·8—43	160
Luxenil	30—56	315
Néris	45—51	260
Plombières	19—70	425
Teplitz-Schönau	28—48	220
Warmbrunn	25—42	342

Kisch.

Alkalische Säuerlinge s. Alkalisch-salinische Quellen.

Alkalisch-muriatische Säuerlinge s. Säuerlinge.

Alkalisch-salinische Quellen (Glaubersalzwässer), auch alkalisch-sulfatische Mineralwässer genannt, sind diejenigen alkalischen Quellen, welche sich durch einen hervorragenden Gehalt an Natriumsulfat, schwefelsaurem Natron, auszeichnen. Diese therapeutisch bedeutsamen Quellen kommen theils kalt vor, theils treten sie mit erhöhter Temperatur als Thermen zutage. Sie verdanken ihre charakteristische Wirksamkeit dem schwefelsauren Natron, welches hier in Verbindung mit kohlensaurem Natron, Chlornatrium und Kohlensäure, häufig auch mit kohlensaurem Eisenoxyd zur Geltung kommt. Sie können darum nicht blos als purgirende Mineralwässer betrachtet werden. Die Hauptwirkung des Natriumsulfates zielt allerdings auf Anregung der Darmperistaltik, Beförderung der Defäcation und Verflüssigung des Darminhaltes, allein durch

die Verbindung mit den anderen genannten Bestandtheilen wird zugleich auf die anomalen sauren Gährungsprocesse im Magen verbessernd eingewirkt, der Verdauungs- und Ernährungsprocess gefördert und einer zu grossen Schwächung vorgebeugt.

Durch die kräftigen Darmbewegungen, welche das schwefelsaure Natron hervorruft, wird ferner die Triebkraft des Pfortaderblutes erhöht, der Blutstrom durch die Leber begünstigt. Eine weitere Folge der abführenden Wirkung der Glaubersalzwässer ist, dass die völlige Ausnützung der eingenommenen Nahrungsmittel verringert wird, woraus sich auch die bei *Zuelzer's* Harnanalysen gefundene relative Verminderung der Phosphorsäure, der Schwefelsäure, der Magnesia, der Chloride des Harnes erklärt. Endlich wird dem Natriumsulfat noch ein specieller Einfluss auf den Stoffwechsel zugeschrieben, welcher in einer gesteigerten Consumption der im Körper vorhandenen Kohlenhydrate und Fette und in der Ausführung der Oxydationsproducte derselben, namentlich der Kohlensäure besteht. In der That ist es eine unleugbare Thatsache, dass selbst bei mässigem Gebrauche der Glaubersalzwässer Fettverminderung des Körpers eintritt, und zwar auch ohne dass die Musculatur an der Abmagerung theilnimmt, ohne dass ein stärkerer Körpereiweissverlust stattfindet.

Die kalten Mineralwässer dieser Gruppe wirken erheblich mehr diuretisch und purgirend als die Thermalquellen. Die ersteren verdienen darum den Vorzug zu Trinkcuren, bei denen es darauf ankommt, die purgirende und die fettmindernde Eigenschaft zur Geltung zu bringen, also bei vollsaftigen, gutgenährten Individuen und wenn habituelle Stuhlverstopfung zu den belästigenden Symptomen gehört. Die Thermalquellen hingegen sind mehr indicirt bei zarteren Individuen, bei denen subacute Reizungen des Magen-Darmtractes vorhanden sind, ferner bei Neigung zu Diarrhoe.

Die hauptsächlichsten Indicationen für Trinkcuren mit den Glaubersalzwässern im allgemeinen sind:

Die bekannte Symptomengruppe der Unterleibsplethora, welche durch Missverhältniss zwischen Triebkraft und Wiederstand in der Blutcirculation zustande kommt und ihren Grund in angehäuften Fäcalmassen, habitueller Stuhlverstopfung, sitzender Lebensweise oder reichlicher, üppiger Nahrung hat, und deren Folgezustände: Hyperämie der Magen- und Darmschleimhaut, Magenkatarrh, Leberhyperämie und -Schwellung, Hämorrhoidalbeschwerden.

Fettleibigkeit mit ihren belästigenden Symptomen des Mastfettherzens sowie der Mastfettleber und Ansammlung von Fettmassen im Abdominalraum.

Chronischer Magenkatarrh in seinen mannigfaltigen Abstufungen, chronisches Magengeschwür, chronischer Darmkatarrh.

Leberkrankheiten von der einfachen hyperämischen Schwellung bis zu schweren Infiltrationen, ja auch beginnenden interstitiellen Entzündung; Gallenconcremente, sowie Veränderungen der Galleusecretion.

Harnsaure Diathese mit deren verschiedenen Kundgebungen als Arthritis, Concrementbildungen in Nieren und Blase.

Milztumoren nach Intermittens und Malariaerkrankungen.

Diabetes mellitus bei den verschiedensten ätiologischen Momenten. Es sind namentlich die Thermalquellen, für deren günstige Erfolge beim Diabetes eine reiche Erfahrung spricht, während die kalten Glaubersalzquellen bei den Formen von lipogenem Diabetes *(Kisch)* besonders indicirt erscheinen.

Bezüglich der Methode bei den Trinkcuren mit den a.-s. Qu. ist es allgemein und mit Recht üblich, diese nüchtern trinken zu lassen, weil manche Wirkungen derselben, so die Alkalisirung des Harnes, die peristaltische Anregung des Darmes, am schnellsten erzielt werden, wenn die Wässer in den leeren Magen gelangen. Im allgemeinen ist man von den früher gebräuchlichen grossen Dosen abgekommen und giebt tägliche Quantitäten von 2—6 Bechern zu je 200 Grm. auf mehrere Tageszeiten vertheilt und nicht durch zu lange Zeit den Gebrauch ausgedehnt, meist durch 3—4 Wochen. Man lässt diese Mineralwässer nicht unmittelbar nach dem Essen oder während der Mahlzeit trinken, weil sie zu dieser Zeit leicht zu viel von dem sauren Magensaft neutralisiren könnten.

Die therapeutische Hauptverwerthung der a.-s. Qu. erfolgt, wie aus dem Erörterten ersichtlich, zu Trinkcuren an den Quellen selbst oder im versendeten Zustande. Indes werden sie auch als Bäder verwerthet, besonders wenn das Mineralwasser reich an

Kohlensäure oder durch eine hohe Temperatur ausgezeichnet ist. Im ersten Falle sind sie als Säuerlingsbäder zu bezeichnen und fällt das Hauptgewicht der Wirkung auf die Kohlensäure, während der Effect der alkalisch-salinischen Thermalbäder sich dem der Akratothermen ähnlich gestaltet.

Die bekanntesten a.-s. Qu. sind:

	Gehalt an Natriumsulfat in 1000 Th. Wasser
Thermalquellen:	
Bertrich, Temperatur 31°	0·920
Karlsbad (Sprudel), Temperatur 73·3°	2·371
Kalte Glaubersalzquellen:	
Elster (Salzquelle)	5·262
Franzensbad (Salzquelle)	2·802
Füred	0·785
Marienbad (Ferdinandsbrunnen)	5·047
Rohitsch (Tempelbrunnen)	2·024
Tarasp (Luciusquelle)	2·100

Kisch.

Alkoholumschläge, besser gesagt Alkoholverbände *(Salzwedel)*, Alkoholdunstverbände *(Heuss)*, werden folgendermassen angelegt: Eine achtfache Schichte hydrophiler Gaze wird mit 85—92%igem Alkohol derart getränkt, dass es bei leichtem Pressen nicht mehr tropft, und auf die Haut aufgelegt; darauf kommt ein impermeabler Stoff, darüber geleimte Watte (Tafelwatta) und das Ganze wird mit Binden befestigt. Der alkoholgetränkte Theil soll die kranke Stelle immer „reichlich" überragen. *Salzwedel* schreibt vor, dass der impermeable Stoff an mehreren Stellen durchlöchert sei, weil der absolute Abschluss zu Aetzungen führen könnte; nach unseren Erfahrungen liegt diese Gefahr nur in geringem Grade vor. Der Verband bleibt anfangs 12 bis 24 Stunden liegen, später 2, auch 3 Tage, wiewohl trotz impermeabler Bedeckung der Alkohol durch den verschobenen, undicht gewordenen Umschlag meist viel früher völlig abdunstet.

Die Alkoholverbände wurden anfangs durch *Salzwedel* bei Drüsenschwellungen, Phlegmonen, Lymphangioitis, Panaritien, Furunkel, Mastitis mit grossem Erfolg angewendet; es zeigte sich stets entweder ein fast abortives Zurückgehen leichter Entzündungen oder ein Abschwellen der mässig entzündeten Theile und immer auffällig schneller Zerfall der schwerer erkrankten Gewebe zu Abscessen. *Heuss* erweiterte die Indication auf Sykosis, *Hellmer* auf Herpes Zoster, welcher ganz auffallend rasch geheilt oder zumindest oft in Stunden schmerzlos gemacht wird; hier zeigt sich der Alkoholverband als exquisites Analgeticum. Anknüpfend an letztere Beobachtnng wurden A. bei Neuralgien (Intercostal) mit Erfolg verwendet und weiters durch *Winternitz* bei tieferen Entzündungsprocessen, wie Anginen, Pleuritis, Pneumonie, wie auch bei chronischen Entzündungen (Metritis, Adnexerkrankungen), bei Gelenksentzündungen etc.

Die Wirkung wurde anfänglich als antibakterielle aufgefasst, ist aber sicherlich nicht auf diese beschränkt, es erzeugt vielmehr der Alkohol local eine durch directe Erweiterung der Gefässe verursachte arterielle Hyperämie mit Beschleunignng der Circulation *(Buchner, Winternitz, Hellmer)*; und wohl weniger genau charakterisirt, doch scheinbar sehr wichtig ist die durch starke Wasserentziehung erfolgende Schrumpfung der Gewebe als Wirkung der A. In Bezug anf die bis in die Tiefe reichende hyperämisirende Wirkung wäre der A. als potenzirter erregender Umschlag aufznfassen.

Bei Entzündungen der Haut ist die ganze mit dem A. zu bedeckende Partie sorgfältig (mit Aether) zu reinigen, eventuelle offene geschwürige Stellen mit antiseptischem Pfropf zu versehen.

Eine Dermatitis und selbst Aetzungen sind bei zarter Hant der Patienten immerhin nicht selten; darum soll man, besonders wenn A. längere Zeit gebraucht werden, sie nachtüber anlegen und die Haut tagsüber mit Poudre, Borsalbe, Ung.Vaselini etc. bedeckt von Alkohol ausruhen lassen. *A. Strasser.*

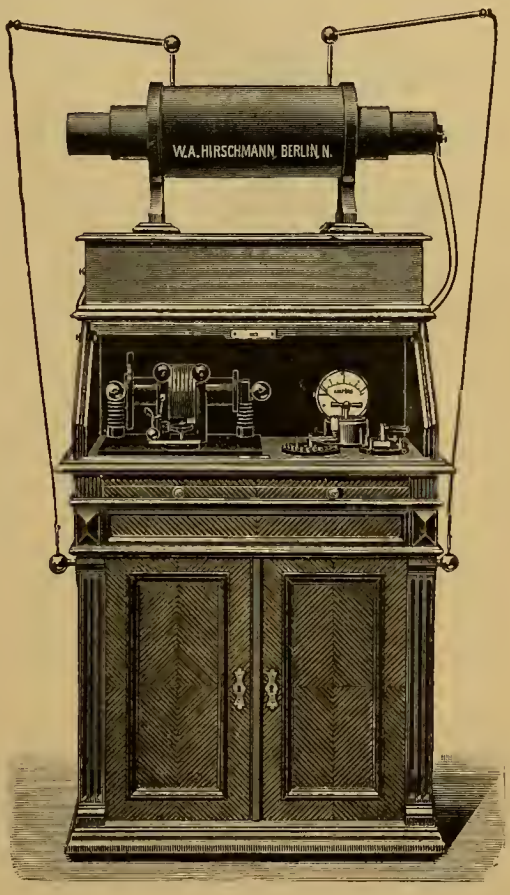
Allgemeine Körpermassage s. Körpermassage, allgemeine.

Anodenbad s. Hydroelektrische Bäder.

Arsonvalisation wird die Behandlung eines thierischen Körpers mit dem *d'Arsonval*'schen Strom genannt — so bezeichnet, weil der französische Physiologe *d'Arsonval* zuerst die Erzeugung dieser Stromesart entdeckte und als erster auf ihre eigenthümlichen Wirkungen auf den thierischen Körper aufmerksam machte —, wie man von „Galvanisation", „Faradisation", „Franklinisation" spricht.

Von anderen Autoren wird auch die Bezeichnung „Teslaisation“ gebraucht. Der kroatische Ingenieur *Nicola Tesla* veröffentlichte nämlich fast gleichzeitig mit *d'Arsonval* — völlig unabhängig von demselben, wenn auch ein Jahr später — die Entdeckung der gleichen Stromesart. Auch *Nicola Tesla* macht seit einer Reihe von Jahren mit den in Rede stehenden Strömen Versuche, die sich jedoch im Gegensatz zu *d'Arsonval* hauptsächlich auf technisches Gebiet erstrecken. Der *d'Arsonval*'sche oder *Tesla*-sche Strom besitzt zunächst eine ausserordentlich hohe Spannung — Millionen-Voltstrom nach *Tesla*. Sodann handelt es sich um Wechselzahlen, die gleichfalls nach Hunderttausenden und Millionen in der Secunde rechnen. Die fühlbare Wirkung dieses Millionen-Voltstromes ist eine äusserst geringe, ja verschwindende. Die Ursache dieser Erscheinung ist jedenfalls in den enorm hohen Wechselzahlen zu suchen. Sind doch auch für den Gehörnerven die stärksten Schallquellen nicht wahrnehmbar, wenn die Schwingungszahl ihrer Töne 40.000 in der Secunde überschreitet, und empfindet auch die Netzhaut die intensivste Quelle von Aetherschwingungen nicht, wenn ihre Zahl mehr als 850 Billionen in der Secunde beträgt. So reagiren auch motorische und sensible Nerven nicht auf die stärksten elektrischen Spannungen, wenn der Stromwechsel eine bestimmte Zahl überschreitet. Um uns klar zu werden, wie die gewaltige Spannung, die grosse Wechselzahl des *d'Arsonval*'schen Stromes zustande kommt, müssen wir das Armamentar betrachten. Auf dem Apparatenschrank (Fig. 6) steht *a)* der *Ruhmkorff*'sche Funkeninductor. Die Stromquelle zu demselben befindet sich unten — nicht sichtbar — im Schranke. Sie stellt eine α) Accumulatorbatterie von 20 Zellen dar. Die von derselben erzeugte Elektricitätsmenge wird durch das im Schranke sichtbare β) Ampèremeter angegeben. Um sie nach Willkür zu vermehren oder zu vermindern, ist der γ) Rheostat vorhanden, durch den man Widerstände aus- und einschalten kann. Um den erforderlichen Stromwechsel und damit die hohe Spannung im Inductionsapparat zu erzeugen, dient *b)* der Quecksilberunterbrecher mit Gleitcontacten. Dieser wird durch einen α) Elektromotor in Thätigkeit gesetzt. Die zu dem Betrieb desselben erforderliche Elektricitätsmenge wird gleichfalls von der erwähnten 20zelligen Accumulatorbatterie geliefert. Auch ein besonderer β) Rheostat für den Elektromotor sei erwähnt, der natürlich den Zweck hat, den Betrieb des Elektromotors je nach den ein- oder ausgeschalteten Widerständen in Bezug auf die Geschwindigkeit zu

Fig. 6.

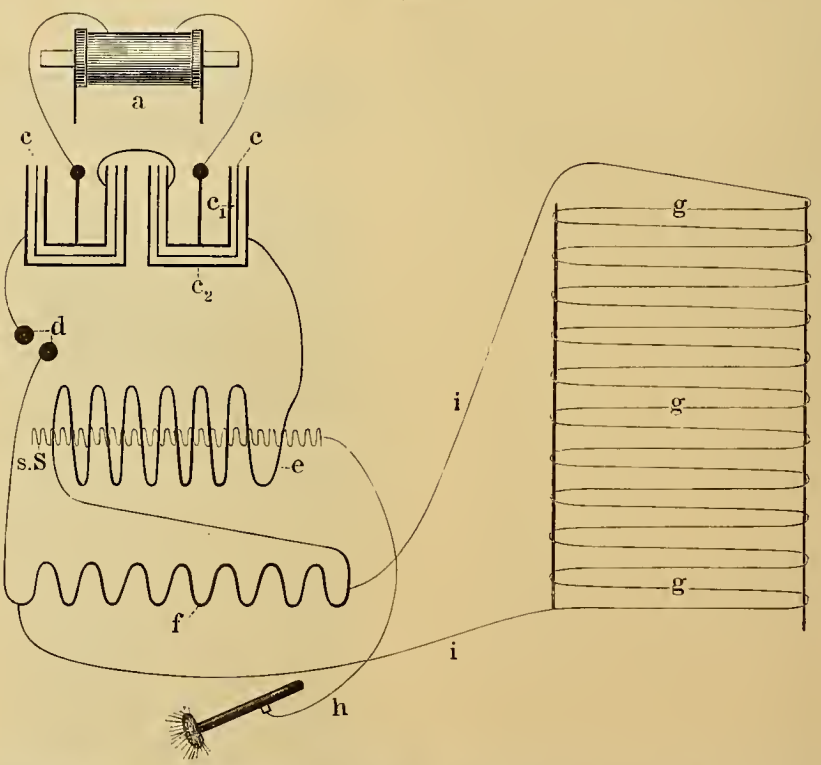


reguliren und damit also auch die Zahl der Stromunterbrechungen im *Ruhmkorff*'schen Funkeninductor zu beeinflussen. Der Quecksilberunterbrecher selbst besteht aus einem rotirenden Cylinder mit zwei Kupfercontacten, von denen einer rotirt, während der andere, fest stehende, durch eine Feder gegen jenen angepresst wird. Um den Kupfercontact gleichmässig zu gestalten und die Reibung bei der Rotation aufzuheben, wird Quecksilber benützt. Dieses wird, am Boden des Gefässes befind-

lich, durch eine besondere Vorrichtung centrifugenartig gehoben und an die Stelle des gleitenden Contactes geführt. So werden beide Contacte stets mit einer, die innige Berührung ermöglichenden Quecksilberschicht überzogen. Daher arbeitet der Unterbrecher sehr gleichmässig. Bei jeder vollen Umdrehung wird der Strom durch die Contacte zweimal geschlossen und geöffnet. So beträgt die mögliche Zahl der Unterbrechungen im *Ruhmkorff*'schen Inductor 1600 in der Secunde. Soweit hat das Armamentar nichts für den *d'Arsonval*-schen Strom Specifisches an sich und findet in gleicher Weise auch für ein Röntgencabinet Anwendung. Schon jetzt ist die elektromotorische Kraft, d. h. die Spannung des die secundäre Spirale des Inductors durchlaufenden Stromes eine recht bedeutende. Ist doch die elektromotorische Kraft des Inductionsstromes der Anzahl der in der Secunde erzeugten Inductionsströme direct proportional.

Diesen hochgespannten Wechselstrom der secundären Spirale des *Ruhmkorff*'schen Inductors führt man in *c)* 2 Leidener Flaschen (Fig. 7, *c*). Selbstverständlich muss die Spannungscapacität derselben dem höchstgespannten Strom im *Ruhmkorff*'schen Inductor genau entsprechen. Die secundäre Spirale desselben hat ihre zwei Ableitungen nach je einem der Innenbelege der beiden Leidener Flaschen (siehe Fig. 7, *c*), deren Entladung bei jeder Stromunterbrechung im Inductor durch die beiden Aussenbelege erfolgt, die ja entgegengesetzte Elektricität haben. Mit beiden Belegen ist nämlich je eine der 2 kleinen Zinkkugeln, die die *d)* regulirbare Funkenstrecke (Fig. 7, *d*) darstellen, leitend verbunden. Die hier erzeugten Entladungsfunken stellen nun, wie *Hertz* nachgewiesen, keine durch wellenförmige Fortpflanzung der Elektricität in einer Richtung erzeugte, also keine einheitliche Leuchtstrecke dar. Es handelt sich vielmehr dabei um zahllose, in der Richtung sich fortwährend umkehrende Oscillationen. Jede Oscillation bedeutet folglich für die Strecke zwischen einem äusseren Beleg und

Fig. 7.



a Inductionsapparat, *c* Leidener Flaschen, c_1 innerer, c_2 äusserer Belag derselben, *d* regulirbare Funkenstrecke, *e* primäres Solenoid, *f Oudin*'scher Resonator, *S* secundäres Solenoid, *h* Ableitung zur Condensator-Elektrode, *i* Ableitung zum grossen Solenoid, *g* grosses Solenoid.

der Funkenstrecke, deshalb auch für jeden in diese Strecke eingefügten Elektricitätsleiter eine Stromunterbrechung. Die Anzahl der auf erwähnter Strecke erfolgenden Stromunterbrechungen erhält man, wenn man die Zahl der in der Secunde im „Oscillator“ — wie auch die regulirbare Funkenstrecke genannt wird — überspringenden Funken multiplirt mit der Anzahl der Oscillationen, aus der jeder Funke sich zusammensetzt. Auf der Strecke zwischen einem der Aussenbelege und dem Oscillator haben wir daher Ströme von millionenfacher Unterbrechung, und diese Ströme haben deshalb — nach oben angeführtem Gesetz —

Fig. 8.

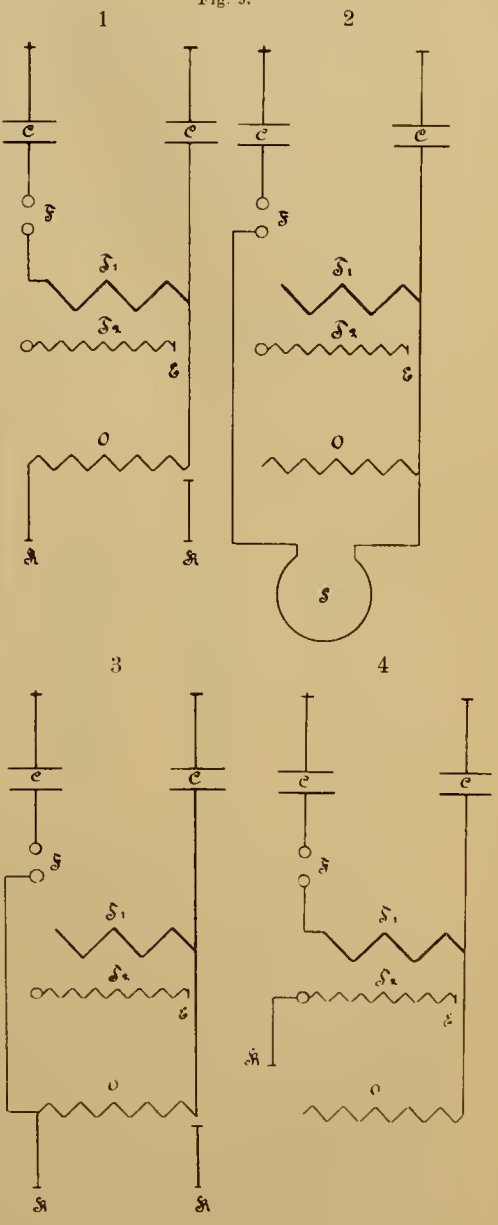
Grosses Solenoid.

auch eine ungeheure Spannung: Millionen-Voltströme.

Eingeschaltet in bezeichnete Strecke ist nun zunächst *e)* das primäre Solenoid (Fig. 7, *e*), eine kurze Spirale mit dickem Kupferdraht, welche Spirale ihre Verlängerung in *f)* dem *Oudin*'schen Resonator (Fig. 7, *f*) hat. Dieser hat etwa 15 ebenfalls dicke Kupferwindungen und steht an dem anderen Ende — wie Figur zeigt — mit dem Oscillator in Verbindung.

Der das „primäre Solenoid“ durchlaufende Strom wird nochmals inducirt in dem *g)* secundären Solenoid (Fig. 7, *S*). Dieses liegt innerhalb des primären und besteht aus zahlreichen, dünnen Kupferwindungen. Die ungeheure Spannung, die der Strom im primären Solenoid bereits besitzt, wird daher im secundären noch gesteigert. Dieses Armamentar genügt für die sogenannte „locale A.“; für die „allgemeine A.“ kommt noch in Be-

Fig. 9.



Schemata der verschiedenen Schaltungsmöglichkeiten bei der Arsonvalisation.

c Leidener Flasche, *F* Funkenstrecke, T_1 primäres Solenoid, T_2 secundäres Solenoid, *O Oudin*'scher Resonator, *S* grosses Solenoid, *K* Ableitung zur localen Behandlung.

tracht *h)* das „grosse Solenoid“ (Fig. 7, *g*, Fig. 8). Dasselbe besteht aus dicken Kupferwindungen, die im Umfang von 3 *m* einen Holz- oder Zeugrahmen umspannen. Die Höhe

des Solenoids entspricht der Grösse eines Menschen. Dasselbe kann mit dem „Resonator", aber auch mit dem „secundären Solenoid" leitend verbunden werden.

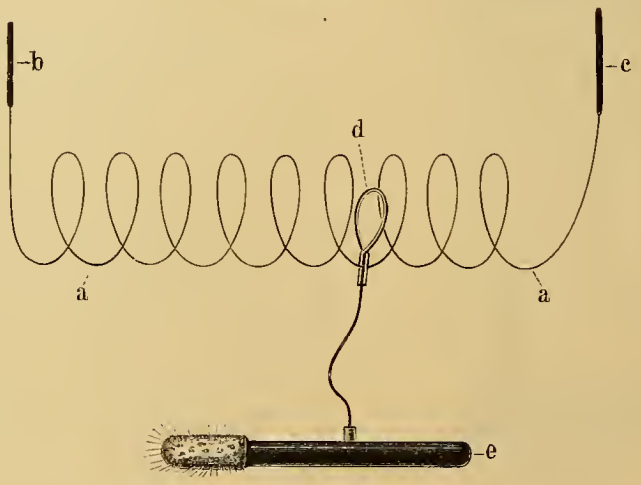
Nochmals sei hervorgehoben, dass der Millionen-Voltstrom sämmtliche zwischen Oscillator und einem äusseren Belag der Leidener Flaschen eingeschaltete Elektricitätsleiter durchläuft, also:

1. das „primäre Solenoid",
2. den „*Oudin*'schen Resonator",
3. wenn angeschlossen, das „grosse Solenoid",
4. durch Induction vom primären das „secnndäre Solenoid".

Die verschiedenen Schaltungsmöglichkeiten im *d'Arsonval*'schen Armamentar sind aus Fig. 9 ersichtlich.

behanptet, dass man den Strom schwächen oder stärken kann, je nach der Stelle, wo die Klemme mit dem „Resonator" verbnnden wird. Wird die Klemme dem „Resonator" an einer Stelle eingefügt, die der Verbindung desselben mit dem „primären Solenoid" benachbart ist, so soll der Strom ein schwächerer sein, als wenn die Klemme an einer dieser Verbindung entfernteren Resonatorwindung eingefügt wird. Es wird dies daranf zurückgeführt, dass im ersten Fall nnr wenig Windungen des „Resonators" sich an der Verlängerung des „primären Solenoids" betheiligen, im letzten Fall dieses Solenoid dnrch zahlreichere Windungen des „Resonators" verlängert wird, und die Spannnng eines Stromes, der eine Spirale durchläuft ja mit der Windnngszahl dieser Spirale wächst und umgekehrt. Ich halte persönlich dafür, dass bei diesen Millionen-Voltströmen die wenigen Windungen, um die man durch den Resonator die primäre Spirale verlängert, keine wesentliche Bedentung haben können, wollte aber der Vollständigkeit halber diesen Punkt nicht unerwähnt lassen. Ueberhaupt möchte ich empfehlen, zur localen Behandlung sich möglichst nur des „secundären Solenoids", nicht des „Resonators" zu bedienen. Man kann ja die schwachen Funkenausstrahlungen der Elektrode, die man beim Anschluss derselben an den „Resonator" erhält, sich anch beim „secundären Solenoid" in der Weise verschaffen, dass man die Kugeln des Oscillators auf geringste Entfernung einander nähert. Doch wird

Fig. 10.



a Oudin'scher Resonator, *b* zur Funkenstrecke, *c* zum primären Solenoid, *d* Anschlussklemme an den Resonator, *e* Condensator-Elektrode.

Es wurde schon erwähnt, dass wir „locale" und „allgemeine" A. nnterscheiden.

Technik der „localen A." Die Elektroden, die wir zur localen Behandlnng benützen, können wir an das „secundäre Solenoid" mittels leitenden Verbindungsschlauches anschliessen; dieser Verbindnngsschlauch trägt in diesem Fall einen Stift, der in den Metallknopf, der das eine Ende des „secundären Solenoids" abschliesst, eingefügt werden kann (Fig. 7. *h*). Sodann ist auch ein Anschluss der Elektroden an den „*Oudin*'schen Resonator" möglich (Fig. 10). Hier ist die Elektrode mit einem Draht verbunden, dessen anderes Ende eine Klemme trägt. Diese Klemme kann zwischen zwei beliebige Windungen des „Resonators" eingeklemmt werden. Es wird

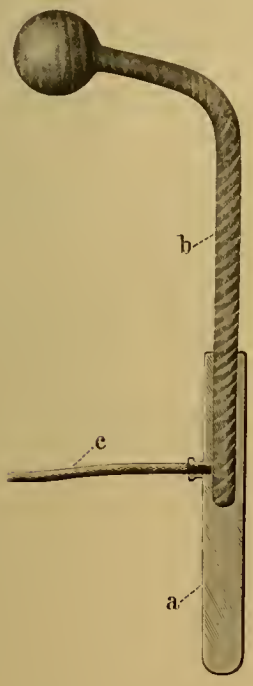
diesbezüglich erst das Folgende Verständniss bringen.

Wir können bei der „localen A." folgende Elektroden anwenden:

1. Metallknopf-Elektroden.
2. Condensatorelektroden.

Beide müssen natürlich einen Elektricität nicht leitenden, am besten Kautschukgriff haben. Bei der Metallknopf-Elektrode (Fig. 11) setzt sich der Kautschukgriff (Fig. 11, *a*) in einen Messingstab (Fig. 11, *b*) fort, der die Verbindung mit dem Armamentar durch einen Kupferdraht (Fig. 11, *c*) erhält, welcher

Fig. 11.



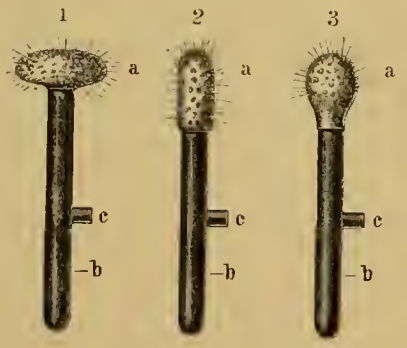
Metallknopf-Elektrode.
a Kautschuk-Handgriff, *b* Messingstab mit Messingknopf, *c* Verbindungsschlauch zum Armamentar.

in einen Messingknopf endet. Dieser Messingknopf wird in geringer Entfernung, 1 bis 5 Millimeter von der zu behandelnden Hautstelle entfernt, über diese hinweggeführt. Es springen alsdann vom Messingknopf zur Haut hinüber vereinzelte Fünkchen, deren Stärke und Zahl wächst, wenn die Oscillatorstrecke verlängert wird. Diese Fünkchen erscheinen sowohl bei Anschluss der Metallknopf-Elektrode an das „secundäre Solenoid", wie an den „*Oudin*'schen Resonator", sind jedoch in letzterem Fall schwächer.

Im allgemeinen rufen diese Ausstrahlungen der Metallknopf-Elektrode einen stechenden Schmerz hervor, weshalb sich zur „localen A." die Metallknopf-Elektrode nicht eignet, sondern am besten nur die Condensator-Elektrode benützt wird.

Als wesentlicher Unterschied zwischen beiden sei auch noch erwähnt, dass bei der Condensator-Elektrode bei directem Aufsetzen derselben auf die Haut diese absolut nichts empfindet, weder bei Benutzung des „secundären Solenoids", noch bei dem „Resonator". Dagegen zeigt die Metallknopf-Elektrode bei directem Aufsetzen auf die Haut unter Umständen locale Wirkung, allerdings merkwürdigerweise nur bei dem „Resonator". Setzt man bei diesem Anschluss den Metallknopf unmittelbar auf eine dem Muskel oder dem Nerven entsprechende Haut-

Fig. 12.



Condensator-Elektroden.
a mit Graphit gefülltes Glas, *b* Kautschukgriff, *c* Verbindung mit Schlauch zum secundären Solenoid.

stelle, am besten natürlich einen motorischen Punkt des Muskels oder Nerven, so tritt während der Dauer dieser Einwirkung Tetanus im betreffenden Muskel auf. Dementsprechend erhält man, wenn die Hautstelle einem sensiblen Nerven, insbesondere einem „point douloureux" entspricht, Schmerzen und Parästhesien in den peripheren Ausstrahlungen dieses sensiblen Nerven. Diese Wirkungen haben jedoch bis jetzt nur physiologisches Interesse, eine praktisch-therapeutische Verwerthung fanden sie bisher nicht.

Eine solche Verwerthung hat dagegen die Condensator-Elektrode in mannigfacher Art erhalten.

Bei dieser setzt sich der Kautschukgriff (Fig. 12, *b*) in einen Glasmantel (Fig. 12, *a*) fort. Dieser ist mit Stanniol und feinster Graphitmasse gefüllt.

Aus Fig. 12, 1, 2, 3 sind die verschiedenen Formen der Condensator-Elektrode ersichtlich, je nachdem man auf breitere oder kleinere Hautstellen einwirken will. Der mit Graphit gefüllte Glasmantel wird vom „secundären Solenoid“ aus in erwähnter Weise mit den dieses durchlaufenden Hochspannungsströmen gespeist (Fig. 7). Die Condensator-Elektrode benützt man derartig, dass man mit ihr in einer Entfernung von 1—5 Mm. die Hautoberfläche bestreicht. Die Condensator-Elektrode entladet alsdann auf die Haut ihre Hochspannungs-Elektricität. Bei der Bestreichung sieht man als Folge dieser Entladung eine Unmenge sich jagender, von jedem Punkte der Glasmantelfläche auf die Haut überspringender violetter Fünkchen. Die Anzahl und zu erzielende Länge derselben hängt ab von der Entfernung der Metallkugeln des Oscillators voneinander. Je mehr man diese Oscillatorstrecke und damit die am Oscillator überspringenden Funken verlängert, umso häufiger springen die Fünkchen vom Glasmantel der Condensator-Elektrode zur Haut über, umso weiter kann man die Condensator-Elektrode von der Haut entfernt halten und noch zu dieser Fünkchen überspringen sehen. Sodann ist zu beachten, je näher, bei gleich grosser Oscillatoreinstellung, die Elektrode an die Haut gehalten wird, umso zahlreicher sind die sich entladenden Fünkchen, oder bei gleich grosser Oscillatoreinstellung steht die Zahl der sich von der Condensator-Elektrode auf die Haut entladenden Fünkchen im umgekehrten Verhältniss zu ihrer Länge. Andererseits, bei zu weitem Abstand der Elektrode von der Haut, etwa 1·5 Cm., entladen sich gar keine Fünkchen auf dieselbe und wird auch nichts empfunden. Ebenso bei directer Berührung der Haut mit der Condensator-Elektrode. Diese zahlreichen feinen Entladungen üben naturgemäss einen gewissen Hautreiz aus, dem ich im wesentlichen die bedeutendste Ursache für die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der localen A. zuschreiben möchte.

Der Hautreiz, den die locale A. ausübt, zeigt sich zunächst in einem fortwährenden Kribbeln und Stechen, das bei fortgesetzter Bestrahlung einer einzigen Hautstelle in kurzer Zeit — wenige Secunden bis 3 Minuten — unerträglich wird. Je näher die Elektrode der Haut gehalten wird, d. h. je kleiner und zahlreicher die Fünkchen, umso milder ist der Hautreiz, umso länger kann man die continuirliche Behandlung einer einzigen Hautstelle fortsetzen. Je entfernter man die Condensatorelektrode von der Haut hält, umso intensiver ist der Hautreiz, umso früher tritt die erwähnte Unerträglichkeit ein. Danach müsste man von solcher intensiven Behandlung ganz Abstand nehmen. Und doch ist uns manchmal ein intensiver Hautreiz erwünscht. Man verfährt dann so, dass man nur kürzeste Zeit auf eine einzige Stelle die intensive Bestrahlung einwirken lässt. Die Erfahrung macht hiebei viel aus. Sobald man dem Patienten, den man genau zu beobachten hat, anmerkt, dass er die Bestrahlung dieser Stelle nicht erträgt — oft schon nach wenigen Secunden —, hat man im selben Augenblick die Condensator-Elektrode auch schon über einer andern, benachbarten Hautstelle. So ist in kurzer Zeit die ganze in Betracht kommende Hautfläche einmal intensiv bestrahlt, und man kann nun, wie meist erforderlich, nochmals zu jener ersten Hautstelle übergehen und so ein zweites und noch mehr wiederholtes Mal die ganze Hautfläche intensiv local behandeln.

Wie gesagt, die persönliche Erfahrung macht hiebei viel aus, und oft genug sind Anfängern bei zu intensiver localer Behandlung Dermatitiden und sogar regelrechte Ulcera inflammatoria vorgekommen. Deshalb möchten wir empfehlen, anfangs milde, feinstrahlige locale Behandlung vorzuziehen.

Die physiologischen Erscheinungen bei der localen A. sind zum Theil bereits erwähnt; noch einiges sei hinzugefügt. Die durch die Fünkchen bei „localer A.“ bestrahlte Haut wird bei Beginn etwas blasser, dann aber tritt eine Röthung ein. Diese Hyperämie nimmt nach der Bestrahlung — besonders bei intensiver — noch fortwährend zu und erreicht ihren Höhepunkt eine halbe Stunde nach Beendigung der localen A. Stundenlang bleibt die Hautröthung der behandelten Stelle noch sichtbar. Oft sah ich die Hyperämie noch 10 Stunden nachher. Uebrigens persistirt gleich lange auch das brennende Gefühl der Haut. Naturgemäss ist es auch, dass das Sensibilitätsgefühl der also behandelten Haut gewisse Veränderungen zeigt. Französische Forscher behaupten, eine vollständige Anästhesie der Haut durch locale A. hervorgerufen zu haben. Derartiges wurde jedoch in keiner Weise bestätigt. Gefunden wurde, dass unmittelbar nach der Behandlung die Haut eine Herabsetzung der Empfindlichkeit, insbesondere des Schmerz-

und Tastgefühles zeigt. Längere Zeit, etwa 10 Minuten, nach beendeter Behandlung ist eine Hyperästhesie für Schmerz- und Tastempfindung vorhanden. Auch für den Kälte- und Wärmesinn wurde Aehnliches gefunden.

Die therapeutische Anwendung der localen A. erstreckt sich auf

1. Nervenleiden und verwandte Krankheiten,

2. auf Hautkrankheiten, und solche der Urogenitalsphäre,

3. Lungentuberkulose und — wohl zwecklos — maligne Tumoren.

Ad 1 nenne ich zunächst Neuralgien. Bei Ischias sind erfolgreiche Behandlungen angewandt worden; es empfiehlt sich hiebei, recht intensive Bestrahlungen vorzunehmen. Dieselben haben die Haut selbstverständlich an den Stellen zu treffen, die dem Verlauf des Nervus ischiadicus entsprechen. Man lasse die Behandlung das erstemal nur 5 Minuten dauern; sieht man dann einen günstigen Einfluss, so wiederhole man nach 2 Tagen die locale A., lasse sie jetzt 10 Minuten einwirken. So werde 3mal wöchentlich die Behandlung in bezeichneter Weise bis zu 15 Minuten steigend vorgenommen Nach 4 Wochen bestrahlt man seltener und kürzere Zeit, und nach 6 Wochen setzt man die Behandlung aus und beobachtet, ob die erzielte Besserung vorhält. Wenn nicht, so muss in gleicher Weise eine Wiederholung nach 3 Wochen stattfinden. Auch Intercostalnerven-Neuralgien, sowie solche der vom Cervicalplexus ausgebenden Nerven sind erfolgreich mittelst localer A. behandelt worden. In diesen Fällen sei die Bestrahlung zwar auch ziemlich intensiv, doch bei weitem nicht so stark wie bei Ischias. — Sonst trifft das dort Gesagte auch hier zu. Bei Occipitalnerven-Neuralgie sind Erfolge nur zu verzeichnen, wenn sehr milde, kurzdauernde — 5 Minuten — Bestrahlung vorgenommen wird. Bei Trigeminus-, insbesondere Supra- und Infraorbitalis-Neuralgien halten wir jede Behandlung mit *d'Arsonval*'schem Strom für contraindicirt; man wird nie einen günstigen, desto häufiger einen ungünstigen Einfluss sehen.

Auch bei Myalgien kann man den *d'Arsonval*'schen Strom in localer Anwendung versuchen. Insbesondere sind Erfolge zu verzeichnen bei Lumbago, bei Cucullarismyalgie, bei Caput obstipum rheumaticum. Man bestreicht die ganze, dem Muskel entsprechende Hautoberfläche. Bei Lumbago sei die Bestrahlung eine möglichst lange und intensive; auch die Gesammtdauer der Behandlung kann sich auf Monate erstrecken. Bei den anderen genannten Myalgien sei die Behandlung eine mehr vorsichtige und schonende. Bei Myalgia cephalica rathen wir von der Behandlung mit *d'Arsonval*'schem Strom ab.

Dagegen sind wiederum bei eigentlicher Hemicranie, Migräne Erfolge zu verzeichnen. Insbesondere ist die locale A. bei der durch Schrumpfniere erzeugten Migräne von Nutzen. Merkwürdigerweise und wie ich mich aus eigener Erfahrung überzeugt habe, erreicht man hier am meisten von möglichst heftiger, grossfunkiger Bestrahlung, die man bis zu 20 Minuten dauern lassen kann. Man bestrahle hiebei die Stirn, den den Scheitelbeinen entsprechenden Kopftheil und auch Hinterkopf und Nacken. Man sieht dann 15 Minuten nach der Behandlung die Stirn des Patienten glühen; 10 bis 12 Stunden dauert die Stirnröthung. Ebenso lange hält auch das brennende Gefühl auf der Kopfhaut an. Aber der Migräneanfall ist kurz nach der Bestrahlung vorüber. Man wiederhole 14 Tage lang einen Tag um den andern diese Behandlung. Wenn man dann aufhört, wird man in vielen Fällen in den nächsten Monaten keinen Migräneanfall wiederkehren sehen. Ganz besonders auffällig ist in diesen Fällen, wie sich das meist tief melancholische Temperament der Patienten ändert und man geistig geweckte, lebensfrohe Menschen dafür sieht.

Auch bei Akroparästhesien und Erythromelalgie an Finger- und Zehenspitzen sieht man günstige Einwirkung. Doch empfehlen wir in solchen Fällen sehr, die mildeste Bestrahlung anzuwenden, die allerdings dann 20 Minuten und länger dauern kann.

Auch bei Arthralgien und Formen von chronischer Arthritis ist der *d'Arsonval*'sche Strom angewandt worden. Es empfiehlt sich milde Anwendung. Die Besserung ist meist nur eine vorübergehende.

Ad 2. Bei Hautkrankheiten ist von französischer und deutscher Seite vielfach die locale A. versucht worden. Wir schicken gleich voraus, dass die von den Franzosen gerühmten Erfolge sich nicht bestätigt haben. Zweifellos hat ja A. oft eine günstige Wirkung, doch sind dies fast immer Fälle, wo mit bei weit einfacheren Mitteln das Gleiche erreicht werden kann.

Bei Lupus ist eine Behandlung mit *d'Arsonval*'schem Strom von vielen Dermatologen bereits versucht worden. Aber auch die optimistischesten Forscher haben nie eine vollständige Heilung berichten können. Auch *Oudin*, *Barthélemy* beschreiben nur „fast" geheilte Fälle. Besserungen werden von fast allen Forschern erwähnt; doch setzen die meisten hinzu, dass Recidive eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. *Brocq* räth ab, bei Lupus die A. zu versuchen. Auch wir gestehen, dass man, bei so vielen einwandfreien Resultaten, die das Finsenlicht und die Röntgenbestrahlung ergeben haben, erst diese Heilverfahren bei Lupus versuchen soll. Uebrigens sah ich bei den von mir selbst beobachteten Lupusfällen, die arsonvalisirt wurden, geringfügige, nicht anhaltende Besserung. Wir wendeu bei Lupus eine möglichst schmale Condensator-Elektrode an, mit der jede einzelne Stelle stark und mit grossen Funken — 5 Mm. — bestrahlt wird.

Bei Lichen ruber sind von französischer Seite, insbesondere *Oudin*, Heilungen berichtet. Auch wir sahen einen Fall von ausgedehntem Lichen ruber, der durch *d'Arsonval*'schen Strom geheilt wurde. Andererseits sind von den meisten deutschen Forschern, auch von uns, die Mehrzahl der Lichen ruber-Fälle als nicht geeignet für die A. gefunden. In hartnäckigen Fällen kann man immerhin mit dem *d'Arsonval*'schen Strom einen Versuch machen. Es empfiehlt sich intensive Bestrahlung jedes Knötchens mit der feinsten Condensator-Elektrode. Wenn auch das Leiden selbst in den meisten Fällen unbeeinflusst bleiben wird, so ist doch oft eine bedeutende Besserung, ja Aufhören des mit dem Leiden fast stets verbundenen Juckreizes unzweifelhaft. Man combinire dann die A. mit der Arsenik-Therapie. In Fällen von Psoriasis sind günstige Erfolge berichtet. Wir sahen keine solchen, wohl aber Linderung des Juckreizes. Wir empfehlen die A. bei Psoriasis nicht.

Heilungen sind berichtet, auch von mir beobachtet in Fällen von hartnäckiger Acne vulgaris und Furunculose. Besonders bei jener Affection empfiehlt sich wohl eine Behandlung mit *d'Arsonval*'schem Strom. Man nehme die feinste Elektrode, bestrahle jedes Knötchen; der Strom sei mittelstark, da zu heftige Funken stark reizen, zu milde wirkungslos bleiben. Man behandle zweimal wöchentlich.

Auch bei Prurigo hat man arsonvalisirt. Ich sah eine Besserung nur in Bezug auf den Juckreiz. Man kann die Behandlung mit *d'Arsonval*'schem Strom abwechselnd mit Theerbädern und stundenweisem Chrysarobin-Einpinseln vornehmen lassen.

Wir erwähnen noch, dass auch bei Ekzem, Herpes, Erythema exsudativum vielfach Versuche mit *d'Arsonval*'schem Strom mit günstigem Erfolge gemacht wurden. Wir glauben jedoch, dass man diese Krankheiten wohl erst mit einfacheren Mitteln behandelt, ehe solch schweres Geschütz aufgefahren wird.

Fast stets und zweifellos wird das einfache Hautjucken, der Pruritus, durch die locale A. gebessert. Man hüte sich jedoch, zu intensive Bestrahlung vorzunehmen, ja hier ist meiner Ansicht nach oft die äusserst geringfügige Bestrahlung der Haut durch Auschluss der breitesten Condensator-Elektrode an den *Oudin*'scheu Resonator am Platz. Man bestrahle dann 20 — 30 Minuten alle 2 Tage in den Nachmittagstunden. Auch den besonders bei Diabetikern so häufigen Pruritus vulvae hat man oft so erfolgreich bekämpft *(Eulenburg)*. Siehe auch „Allgemeine Arsonvalisation".

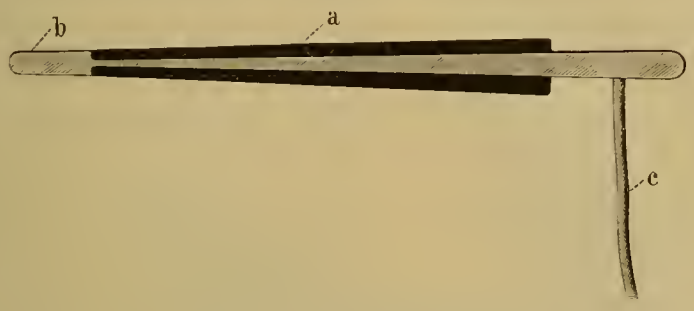
Von den Krankheiten des Urogenitalsystems ist vor allem die Gonorrhoe der Urethra zum Gegenstand der localen A. gemacht. Die Behandlungsmethoden waren dabei verschieden. Man legte z. B. eine Metallknopf-Elektrode in ein Wasserbad, in das der Penis hineingehängt wurde. Ferner wurde die ventrale Fläche des Penis direct mit Funken der Condensator-Elektrode bestrahlt. Am häufigsten wurde ein Wattetampon benützt, der mit dem *Oudin*'schen Resonator leitend verbunden war und direct über die Haut der ventralen Penisseite auf- und abgestrichen wurde. Die Behandluug soll eineu sofortigen günstigen Einfluss ausüben auf die schmerzhaften Erectionen und den schneidenden Schmerz. Die Krankheit selbst soll sich in dem Fall bessern, wenn es sich um Gonorrhoea anterior handelt.

Die acute gonorrhoische Epididymitis soll gleichfalls sich schnell bessern und alsbald einen Rückgang ihrer schmerzhafteu Symptome zeigen, wenn die locale A. in obeu erwähnter Weise mittels eines Wattetampons auf die Scrotalhaut ausgeübt wird.

Auch Prostatitis und Cystitis sind jetzt in Fraukreich der localeu A. unterworfeu worden. Es wurden recht günstige Resultate, besonders

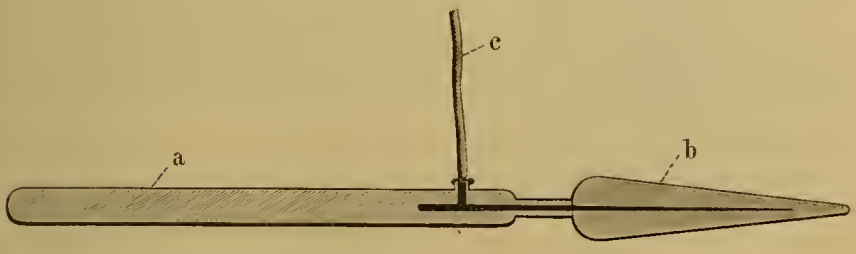
von *Doumer* über die Behandlung der Prostatitis berichtet. Es wird bei solchen dem Rectum benachbarten Organen mit Vorliebe eine Bestrahlung vom Rectum aus vorgenommen. Die Behandlung ist eine intrarectale. Die Condensator-Elektroden sind hier besonders construirt. Sie haben eine Form, die das bequeme Einführen in das Rectum erlaubt. Sodann hört am Ende der Elektrode der isolirende Glasmantel (Fig. 13, *a*) auf, und ragt hier aus dem Glasmantel heraus ein kurzer Metallknopf (Fig. 13, *b*), von dem die eigentliche Bestrahlung der circumrectalen Organe ausgeht (siehe Fig. 13).

Fig. 13.



Elektrode zur intrarectalen Behandlung.
a isolirender Glasmantel, *b* kurzes Messingende, *c* Verbindung mit dem Armamentar.

Fig. 14.



Condensator-Elektrode für Hämorrhoiden.
a Kautschuk-Handgriff. *b* konische Glasmantel-Elektrode mit Graphitfüllung, *c* Verbindung zum Armamentar.

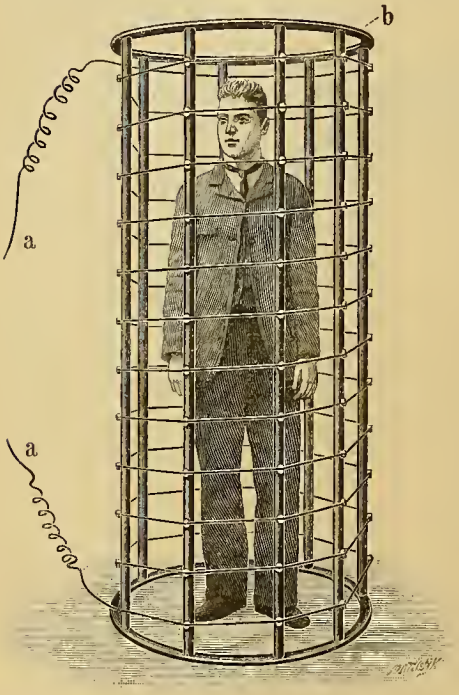
Mit ähnlichen intrarectalen Elektroden wird auch die Behandlung von Hämorrhoiden vorgenommen. Doch haben diese Elektroden, wie Figur zeigt (Fig. 14), eine mehr konische Form. Auch ist der isolirende Glasmantel der Elektrode hier nicht durchbrochen, sondern umgibt die Elektrode in dem zur Behandlung in Betracht kommenden Theil vollständig. An ihrem Ende ist die konische Elektrode kugelig abgerundet (Fig. 14, *b*). Man kann dieselbe dann so tief, wie für Hämorrhoiden erforderlich, in das Rectum einführen. Die Behandlung dauert 5 Minuten; nach vier Sitzungen schon soll Heilung eintreten. *Doumer* hält gerade die schmerzhaftesten Fälle für geeignet zur Behandlung.

Auch in der Gynäkologie ist in Frankreich die locale A. angewandt worden. Man gebraucht sie im wesentlichen dort, wo in der Gynäkologie die sogenannte „resorbirende Therapie“ angewandt wird, die mit Tampons, Irrigationen, warmen Sitzbädern arbeitet. Es wird vermittelst eigens angefertigter feiner Elektroden im Speculum die Cervix uteri bestrahlt.

Ad 3. Den bisher veröffentlichten Berichten über Phthisis pulmonum durch A. ist grösste Skepsis entgegenzubringen. Immerhin liesse sich ja in Lungen-Heilstätten der Versuch mit der A. machen, zumal die gegen Lungenschwindsucht üblichen Mittel doch auch — abgesehen natürlich von der Klimato-, Hydro-, diätetischen Therapie — in keiner Weise als sicher günstig einwirkend angesehen werden können. Nachdem man sich zunächst durch Percussion, und Auscultation vor jeder ein-

zelnen Behandlung darüber Klarheit verschafft hat, welche Stellen der Lunge phthisisch afficirt sind, zeichnet man sich mit dem Blaustift die Projection dieser Stellen auf die Haut auf. Man bestrahlt sodann mit einer mittelbreiten Condensator-Elektrode in intensiver Weise die gezeichnete Haut 12 Minuten lang. Die Behandlung wiederhole man im Anfang möglichst täglich, etwa einen Monat lang. Später behandle man 3mal in der Woche. Die französischen Autoren haben bei zahlreichen

Fig. 15.



Mensch, isolirt im grossen Solenoid stehend.
a Kupferdraht, *b* Holzrahmen.

arsonvalisirten Phthisikern, die sich zum Theil im fortgeschrittensten Stadium befanden, über Heilungen berichtet. Die Besserung der einzelnen Symptome war im allgemeinen keine gleichzeitige. Am frühesten verschwanden Nachtschweisse und abendliches Fieber. Erst bedeutend später war ein Erfolg zu sehen in Bezug auf Abmagerung, Husten und Auswurf. Die physikalischen Zeichen, die durch Percussion und Auscultation festgestellt waren, blieben am längsten bestehen. Nach 4 Monaten erst wurde eine Abnahme der Rasselgeräusche und der Cavernensymptome bemerkt. Nach 8 Monaten waren diese physikalischen Symptome meist verschwunden. In den behandelten Fällen soll innerhalb eines Zeitraumes von mehr als 2 Jahren nach Beendigung der Behandlung kein Recidiv aufgetreten sein. Beruhen diese von den Franzosen veröffentlichten Fälle von Heilung der Phthisis durch locale A. nicht auf Irrthümern, so sind sie allerdings erstaunlich genug, um beachtet zu werden. Eine Erklärung müssten wir uns in der Weise geben, dass wir dem intensiven Hautreiz an den, den Herden entsprechenden Stellen eine bedeutende Einwirkung auf die Blutcirculation in der Lunge einräumen. Durch diese sich günstiger gestaltende Ernährung des Lungengewebes kann dasselbe sodann die Tuberculose erfolgreich bekämpfen. Wir erwähnen dies nur, weil von französischer Seite vielfach dem *d'Arsonval*'schen Strom eine baktericide Wirkung zugeschrieben worden ist, und die Franzosen nun die Heilungen von Lungentuberculose und ähnlichen Fällen durch den *d'Arsonval*'schen Strom auf die baktericide Wirkung desselben zu beziehen geneigt sind. Dies ist jedoch entschieden zurückzuweisen, denn keine der deutschen und russischen Nachprüfungen hat irgend etwas für diese haktericide Wirkung Beweisendes ergeben.

Die Fälle von malignen Tumoren, die durch locale A. behandelt wurden, sind nicht geeignet, Vertrauen zu erwecken. Wir rathen entschieden ab, dies Verfahren bei malignen Tumoren, die doch selbstverständlich sofort zu operiren sind, zu versuchen. Bei inoperablen Fällen aber ist die A. sicher zwecklos und andere Methoden vorzuziehen.

Hiemit ist die therapeutische Anwendung der localen A., soweit sie bis jetzt versucht wurde, genügend gewürdigt. Doch wird zweifellos die nächste Zeit neue Indicationen und Contraindicationen aufstellen. Nichtsdestoweniger wollen wir zugestehen, dass schon jetzt für viele Fälle, besonders für Nervenkrankheiten, die locale A. eine werthvolle Bereicherung unseres therapeutischen Inventars bedeutet. Ich sage ausdrücklich die „locale", denn die „allgemeine A.", zu der wir jetzt kommen, hat im wesentlichen die auf sie gesetzten Erwartungen leider fast völlig enttäuscht.

Technik der allgemeinen A.

Die „allgemeine A." will — im Gegensatz zur localen, wo nur vereinzelte Körperregionen den Hochspannungsströmen ausgesetzt werden

— den ganzen thierischen Körper mit *d'Arsonval*'schem Strom erfüllen. Diesen Zweck erfüllt

1. Die Methode des grossen Solenoids.

2. Die Condensatorbett-Methode.

Ueber das grosse Solenoid ist das wichtigste schon eingangs erwähnt worden; insbesondere kennen wir seine Form und Grösse (Fig. 7 und 8). Der Anschluss desselben kann an den *Oudin*'schen Resonator, doch auch an das „secundäre Solenoid" geschehen. Letzteres ist vorzuziehen. Man verbindet das grosse Solenoid vermittels zweier Kupferdrähte mit den Enden des „secundären Solenoids", resp. des „*Oudin*'schen Resonators" (Fig. 9, 2 u. Fig. 15, *a*). Man kann jedoch auch nur ein Ende des „secundären Solenoides" resp. „Resonators" verbinden; dann muss vom anderen Ende eine Ableitung zur Erde stattfinden. Der verbindende Kupferdraht trägt an dem mit dem „grossen Solenoid" in Verbindung tretenden Ende einen Metallhaken, der in eine der Windungen des grossen Solenoides eingehakt wird. Die zu behandelnde Person steht oder sitzt im „grossen Solenoid", ohne dass ein Theil der Körperoberfläche die Drahtwindungen berührt, was unangenehmes Stechen hervorrufen würde. Dass die so im grossen Solenoid isolirt befindliche Person in der That mit Hochspannungsströmen geladen ist, lässt sich leicht beweisen. Berührt man nämlich, natürlich ohne den Kupferdrähten des Solenoides zu nahe zu kommen, ihre Körperoberfläche, am besten Nasenspitze oder Fingerspitzen, so beobachtet man: Sowohl die im Solenoid befindliche, wie die berührende Person haben an den mit einander in Berührung tretenden Körperflächen ein brennendes, prickelndes Gefühl. Dasselbe ist genau dem bei milder „localer A." empfundenen entsprechend. Auch sieht man bei scharfer Beobachtung, besonders im Dunkeln, dieselben feinen violetten Fünkchen von einer Körperoberfläche zur anderen überspringen, die bei „localer A." von der Elektrode, die mit dem Armamentar in Verbindung steht, auf die local arsonvalisirte Stelle sich entladen. Hierin haben wir einen Beweis, dass bei „allgemeiner A." der Körper in der That von Hochspannungsströmen erfüllt ist. Hiefür spricht auch die Thatsache, dass bei genügend starker Stromquelle eine elektrische Glühlampe, die der im Solenoid isolirt sitzende Mensch in die Hand nimmt, hell leuchtet. Der im Solenoid eingeschlossene Patient empfindet subjectiv nichts.

Fig. 16.

Condensatorbett.

a Ableitungen zum „secundären Solenoid", *b* Condensator-Grundschicht, *c* Polsterkissen, *d* Condensator-Elektroden-Handgriff.

Die Condensatorbett-Methode ist aus Fig. 16 ersichtlich. Von einem Ende des „Resonators", resp. „secundären Solenoids" führt ein Kupferdraht zu der aus einem isolirenden Material — am besten Kautschuk — (Fig. 16, *b*) bestehenden Grundschicht einer Chaiselongue. Auf dem diese Kautschuk-Grundschicht bedeckenden Polster (Fig. 16, *c*) liegt der zu behandelnde Mensch. Er hat in seiner Hand eine Condensator-Elektrode (Fig. 16, *d*), die mit dem andern Ende des „secundären Solenoids", resp. „Resonators" verbunden ist (Fig. 16, *a*).

Noch einfacher ist die in Fig. 17 dargestellte Methode. Der zu behandelnde

Mensch steht in einem Fussbad. In dasselbe hinein gelegt wird die mit einem Ende des „secundären Solenoids" in Verbindung stehende Elektrode. In seinen Händen hält er die Handgriffe einer andern, gabelförmigen Condensator-Elektrode, die zum andern Ende hinführt.

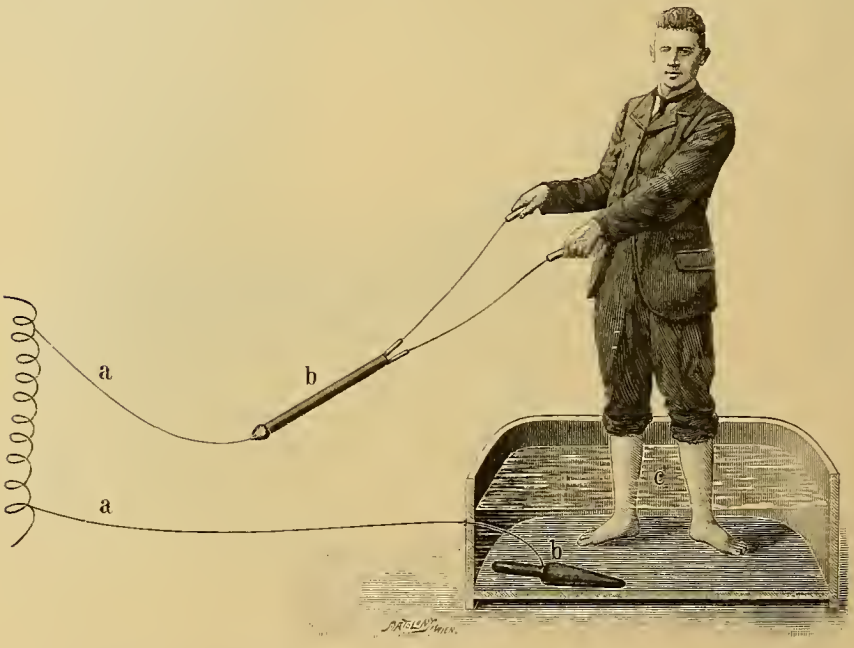
Die Arbeiten über die physiologische Wirkung der „allgemeinen A." erregten anfangs mit Recht bedeutendes Aufsehen. Sowohl *Arsonval* wie andere französische Physiologen fanden, dass der Blutdruck des thierischen Körpers sich beträchtlich, beim Menschen um mehrere Centimeter Quecksilber hebt.

wie directe Messung des Blutdruckes an der Carotis des Kaninchens durch Anschluss dieser Arterie an ein Quecksilbermanometer, ergaben keine Aenderung des Blutdruckes durch die A. Man liess hierbei die Quecksilberbewegungen auf eine *Marey*'sche Trommel sich selbst aufschreiben.

Noch ungünstigere Resultate ergaben die Nachprüfungen betreffs der Wirkung der „allgemeinen A." auf die Athmungs-Thätigkeit.

Das Volumen der in der Zeiteinheit ausgeathmeten Kohlensäure soll sich nach französischen Arbeiten um mehr als das Doppelte

Fig. 17.



Allgemeine Arsonvalisation durch Wasserbad.
a Ableitungen zum secundären Solenoid, *b* Condensator-Elektroden, *c* Wasserbad.

Nachprüfungen fielen nicht sämmtlich negativ aus. Insbesondere betreffs des Blutdruckes beim Menschen wurde auch von deutschen Forschern, so von *Eulenburg* und vom Verfasser, gefunden, dass etwa in der Hälfte der Fälle während der allgemeinen A. der Blutdruck des Menschen sich beträchtlich steigert. Diese Blutdrucksteigerung klingt allmählich wieder ab nach Aufhören der Behandlung. Betreffs des Blutdrucks bei anderen Thieren, z. B. beim Kaninchen, wurde jedoch nichts die französischen Behauptungen Bestätigendes gefunden. Sehr genaue Versuche,

durch die allgemeine A. vermehren. Die Mehrzahl der aus Russland, Oesterreich, Deutschland, schliesslich auch Frankreich selbst in letzter Zeit über die in Frage stehende Wirkung veröffentlichten Arbeiten ergab fast durchwegs ein negatives Resultat. Die Nachprüfungen wurden bei mehreren Thierarten, Mensch, Kaninchen, Katze, Meerschweinchen, zum Theil mit, theils ohne Narkose angestellt. Verwendet wurden zu diesen Untersuchungen die Apparate von *Pettenkofer*, *Regnault* und *Reiset*, der an eine Trachealcanüle angeschlossene *r. Gad*'sche Athemvolum-

schreiber (von *Eulenburg*). Mit verschwindenden Ausnahmen wurde stets festgestellt, dass die thierische Athmung durch die allgemeine A. nicht specifisch beeinflusst wird.

Bei diesen Versuchen wurden die Thiere bis zu 10 Stunden arsonvalisirt.

Mit diesen Athmungsversuchen in Verbindung steht, dass auch weitere Erscheinungen gesteigerten Stoffwechsels behauptet werden, die durch „allgemeine A." verursacht sein sollen. So soll sich die Harnmenge wie ausgeschiedener Harnstoff und Harnsäure, durch „allgemeine A." vermehren. Diese Angaben wurden durch Arbeiten letzter Zeit ebensowenig bestätigt, wie die Behauptung einer vermehrten Wärmeabgabe durch das Verfahren. Um letztere zu prüfen, construirte *Arsonval* ein Anémo-Calorimeter. Auch stellte er fest, dass Thiere unter gleichen Verhältnissen unter der A. die fünffache Menge am Gewicht verlieren wie sonst.

Diese in Frankreich beobachtete Wirkung der allgemeinen A. auf den Stoffwechsel veranlasste zunächst ihre therapeutische Anwendung bei Stoffwechselkrankheiten. Die wunderbarsten Erfolge wurden anfangs berichtet. Bei Diabetikern sank ohne sonstige Behandlung, allein durch die A., die täglich ausgeschiedene Zuckermenge auf den vierten Theil.

Gichtiker wurden fast geheilt.

Auch auf Obesitas hatte die A. sehr günstigen Einfluss. In den letzten Jahren wurden diese genannten Krankheiten nun in mannigfacher Weise von französischen und deutschen Therapeutikern durch allgemeine A. behandelt. Die Arbeiten enthalten alle negative Resultate und sprechen sich sämmtlich pessimistisch über eine günstige Wirkung der A. bei Stoffwechselkrankheiten aus. Immerhin kann ja in Sanatorien, deren specielle Aufgabe die Behandlung der genannten Krankheiten ist, ein Versuch mit der „allgemeinen A." gemacht werden. Zweifellos wird es ja psychisch auf die Patienten einen äusserst günstigen Eindruck machen, wenn sie auch neben der mechano-therapeutischen und diätetischen Behandlung einem Verfahren unterworfen werden, das eine specifische Wirkung auf ihre Krankheit haben soll.

Wirkliche Heilungen sind bei der allgemeinen A. nur festgestellt in Bezug auf Krankheiten, die wesentlich auf nervöser Basis beruhen.

So wird Pruritus — auch diabetischer —, selbst in ausgedehntem und über den ganzen Körper sich erstreckendem Auftreten, oft durch „allgemeine A." geheilt, wie auch ich mich bei den Fällen von *Eulenburg* überzeugte.

Schlaflosigkeit wird durch das in Rede stehende Verfahren oft völlig beseitigt, wie in letzter Zeit deutsche Autoren, auch Verfasser, bestätigten.

Desgleichen sind zahlreiche Mittheilungen vorhanden über günstige Wirkung der „allgemeinen A." auf Neurasthenie und Hysterie. Solche Besserungen dieser Erkrankungsformen sah ich vielfach. Selbstverständlich muss aber bei solchen Personen, deren Nervensystem pathologisch leicht erregbar ist, bei denen mit Suggestion und Autosuggestion gerechnet werden muss, die grösste Vorsicht an den Tag gelegt werden. Man zeige zunächst die völlige Ungefährlichkeit und Schmerzlosigkeit des Verfahrens. Man bereite im voraus auf das zu erwartende starke Geräusch vor. Man stelle sich selbst erst auf einige Zeit in das grosse Sollenoid. Natürlich schaltet man den Strom erst ein, wenn der Patient im grossen Solenoid sich bereits befindet und alle nothwendigen Verbindungen hergestellt sind. Man behandle anfangs nur 5 Minuten; sieht man günstige Wirkung, so steige man bis zu 20 Minuten. Man behandle wöchentlich 2—3mal. Damit der Patient, der ja nichts empfindet, auch wirklich überzeugt ist, dass etwas mit ihm geschieht, und mehr Zutrauen bekommt, mache man mit ihm das erwähnte Experiment durch Berührung seiner Fingerspitzen. Das Experiment mit der Glühlampe gelingt nur bei sehr starker Stromquelle.

Aus allem ersieht man, dass die anfangs auf die „allgemeine A." betreffs Behandlung und Heilung schwerer organischer Leiden gesetzten Hoffnungen sich bis jetzt leider nicht bestätigt haben. Doch ist sie immerhin manchmal von günstiger Einwirkung bei functionellen Nervenerkrankungen und deren Symptomen. *Baedeker.*

Ataxiebehandlung s. Uebungsbehandlung.

Athmung, künstliche. Behufs Anregung der sistirten oder allzu flachen Respiration bei Asphyktischen stehen uns zahlreiche, zumeist mechanische Methoden zur Ver-

fügung. Die erste Aufgabe des Arztes besteht in der Beseitigung eines eventuellen Athmungshindernisses: Reinigung der oberen Luftwege von Schlamm, Erde (bei Ertrunkenen, Verschütteten), Beseitigung des mechanischen Verschlusses des Kehlkopfes durch die nach rückwärts verlagerte Zunge (bei tiefer Synkope, in der Narkose). Sowohl bei der spastischen, im Excitationsstadium der Narkose auftretenden, als bei der paralytischen Asphyxie, die im Toleranzstadium erfolgen kann, muss die Zunge nach vorne gerückt und aus dem Munde hervorgezogen werden. Diesem Handgriffe geht bei der erstgenannten Form der Asphyxie das „Lüften" des Unterkiefers voraus. Zu diesem Zwecke legt man von rückwärts her seine beiden Daumen auf die Processus zygomatici des Oberkiefers und die gestreckten Zeigefinger (Fig. 18) oder auch blos das Mittelglied der gekrümmten Zeigefinger hinter den hinteren Rand der beiden aufsteigenden Unterkieferäste und drückt nun mit kräftigem Ruck den Unterkiefer nach vorn. Dieser „englische" Handgriff *(Heiberg-Esmarch)* bewirkt Verschiebung des Unterkiefers nach vorn, Hervorragen der Unterkieferzähne vor jenen des Oberkiefers, Entfernung der beiden Zahnreihen in senkrechter Richtung, Vorschieben des Zungenbeins und der Zunge und damit Aufrechtstellung der Epiglottis und Freiwerden der Rima glottidis *(Kionka)*. — *Kappeler* macht die Unterkieferlüftung von vorn, indem er beide Daumen auf die Vorderwand des Oberkiefers legt, mit den hakenförmig gekrümmten Zeigefingern den aufsteigenden Unterkieferast fasst und nach vorn zieht (Fig. 19). An diese Manipulationen schliessen sich vortheilhaft die von *Laborde* bei Neugeborenen und Ertrunkenen empfohlenen rhythmischen Zungentractionen an, welche im Tempo der Respiration mit Hilfe eines um die Zungenspitze geschlungenen Taschentuches manuell erfolgen und Reizung der Zungenschlundnerven (Glosso-pharyngeus, Laryngeus superior) und dadurch reflectorische Erregung des Athmungscentrums bezwecken. Von den zahlreichen Methoden der künstlichen Respiration im engeren Sinne seien hier — mit Ausschluss des unsicheren elektrischen Verfahrens durch Application der Elektroden eines Inductionsapparates zu beiden Seiten

Fig. 18.

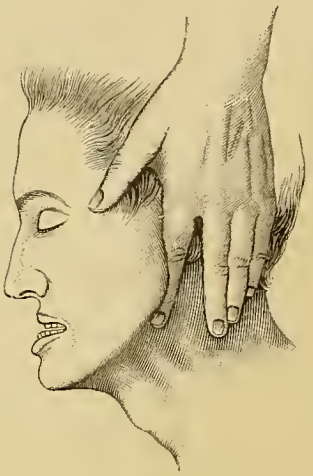
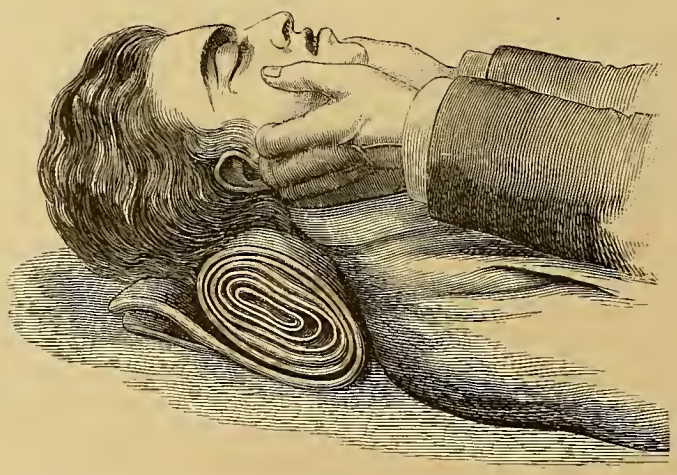


Fig. 19.



des Halses am äusseren Rande der Kopfnicker — folgende angeführt: **1. Methode nach Marshall Hall.** Der Scheintodte wird auf den Bauch gelegt, die Brust durch ein untergelegtes Kissen, einen zusammengelegten Rock u. dergl. erhöht, während Mund und Nase frei bleiben, indem die Stirne auf den rechtwinkelig gebeugten Vorderarm gestützt wird. Aus dieser Lage wird der Körper in die Seitenlage und von da wieder zurück in die Bauchlage gebracht, wobei gleichzeitig ein Druck auf den Rücken ausgeübt wird. Durch dieses, in der Minute etwa 15mal wiederholte Rollen des Körpers soll die Exspiration und Inspiration bewirkt werden: Erstere in der Bauchlage durch Compression des Thorax, während die vorgefallene Zunge die Luftwege freimacht; letztere in der Seitenlage durch spontane Erweiterung des elastischen Brustkorbes. — **2. Verfahren nach Silvester.** Der Kranke liegt auf dem Rücken, Kopf und Schulter sind durch ein festes Polster erhöht, die Zunge wird nach vorn gezogen und festgehalten. Nun fasst man vom Kopfende her beide Arme dicht ober- oder unterhalb des Ellbogens, zieht sie nach oben und hält sie zwei Secunden in gestreckter Stellung: Inspiration (Fig. 20), dann führt man die Arme wieder nach abwärts und übt mit denselben einen kräftigen Druck gegen die Seitenwände des Thorax aus: Exspiration (Fig. 21); diese Bewegung wird etwa zehnmal in der Minute wiederholt. Diese Methode ist wohl die zumeist angewendete und empfehlenswertheste. — **3. Verfahren nach Schüller.** Patient liegt in horizontaler Rückenlage mit leicht erhöhtem Kopfe. Der entweder zur Linken des Patienten sitzende oder zu Häupten desselben stehende Arzt greift von oben her mit beiden Händen unter den rechten und linken Rippenbogen, zieht dieselben kraftvoll in die Höhe und presst sie sodann wieder nach abwärts. Diese Bewegungen haben in einem dem natürlichen Rhythmus der Athembewegungen entsprechenden Tempo zu er-

Fig. 20.

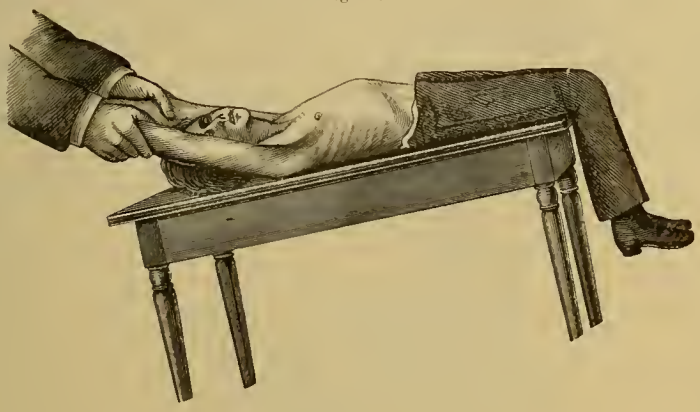
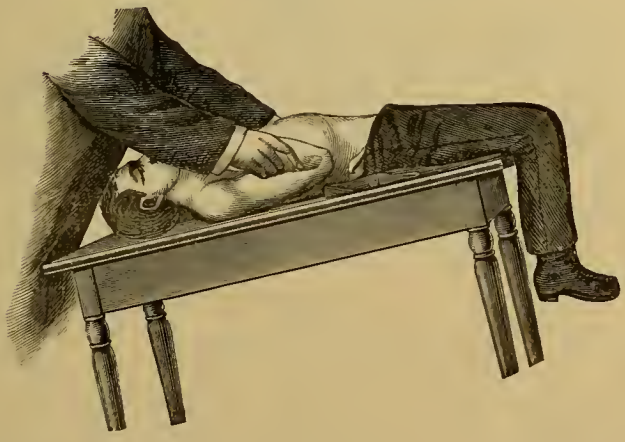


Fig. 21



folgen. Hiebei ist für Entspannung der Bauchdecken durch Hüftkniebeugung und für Vorziehen der Zunge zu sorgen. — **4. Verfahren nach Flashar.** Man lässt um den Brustkasten von rechts nach links und von links nach rechts je ein der Länge nach etwa handbreit zusammengelegtes Handtuch in der Nähe der Brustwarze derart herumlegen, dass die grössere Breite des Handtuches mehr unter als über die Brustwarzen zu liegen kommt. Während die Handtücher beiderseits, sich eventuell kreuzend, den Brustkorb umfassen, reichen die freien Enden derselben jederseits über den Thorax hinaus, so dass zwei seitlich stehende oder kniende Personen die beiden Enden je eines Handtuches mit den Händen fassen können. Die Handtücher werden nun beiderseits gleichzeitig angezogen, wodurch der Thorax in seinen unteren elastischen Theilen ausgiebig comprimirt wird; nach zwei Secunden werden beide fest angezogenen Tücher gleichzeitig gelockert, so dass für die stark ausgepresste Luft von selbst neue Luft eintreten muss. Durch dieses Verfahren wird der Thorax in seinen unteren Partien so zusammengedrückt, dass man, ohne grosse Gewalt angewendet zu haben, bei einem Leblosen den Luftstrom hörbar machen kann. Selbstverständlich muss der tiefen Exspiration stets eine ungehinderte Inspiration folgen können. — **5. Verfahren nach Howard.** Der bis zur Taille entblösste Asphyktische wird auf den Bauch gelegt und seine zu einer harten, festen Rolle gewickelten Kleidungsstücke so unter das Epigastrium geschoben, dass letzteres den höchsten, der Mund den tiefsten Punkt bildet. Ein Arm des Verunglückten wird unter seine Stirn geschoben, um die Berührung des Bodens durch seinen Mund zu verhindern. Die linke Hand des an der rechten Körperseite des Asphyktischen knieenden Arztes liegt auf der Basis des Thorax desselben links von der Wirbelsäule, die Rechte des Arztes auf dieser selbst etwas höher als seine Linke. In dieser Haltung übt der Arzt mit Zuhilfenahme seines ganzen Körpergewichtes 3—5 Secunden lang auf die Rückseite des Asphyktischen einen möglichst kräftigen, 3—4mal zu wiederholenden Druck aus (Fig. 22).

Fig. 22.

um die im Magen, in den grossen Bronchien und der Trachea enthaltene Flüssigkeit durch Mund und Nase anszutreiben. Hierauf wird Pat. in Rückenlage gebracht und die Rolle derart unter den Thorax gelegt, dass die Schultern leicht nach abwärts geneigt, Kopf, Nacken und Hals aber maximal nach rückwärts gebeugt und gestreckt sind und die in ihren Gelenken kreuzweise fixirten Hände am Scheitel liegen (Fig. 23). Während ein eventueller Gehilfe die aus einem Mundwinkel vorgezogene, mit einem Taschentuche umwickelte Zungenspitze des Asphyktischen fixirt, kniet der Arzt rittlings über dem Pat., so dass die Hüften des letzteren zwischen seinen Knieen liegen, und setzt die Daumen- und Kleinfingerballen derart auf die Rippenbogen

des Pat., dass die beiden Daumenspitzen nach aufwärts gericbtet sind. Die Ellenbogen des Arztes sind auf dessen eigene Seiten und Hüften gestützt. Nunmehr übt der Arzt in der Ricbtung des Zwerchfelles nach auf- und abwärts (nicht vertical!) 2—3 Secunden lang einen allmählicb wacbsenden Druck aus, indem er, seine Kniee als Hypomochlion benützend, sicb selbst mit dem ganzen Gewichte seines Körpers langsam nach aufwärts zieht, bis sein Gesicht das des Kranken berührt. Mit dem Drucke aufbörend, wirft er sich sodann mit einem plötzlichen Ruck in seiue Ausgangsstellung zurück, so dass die vorher ausgedebnten Rippen zurückscbnellen und die Thoraxhöhle verengern. Diese Bewegung wird rbythmisch 7—10mal in der Minute ausgeführt. — Bei **Neugeborenen** empfiehlt *B. Schultze* folgendes Verfahren: Das Kind liegt auf dem Rücken, das Gesicht vom Operateur abgewandt; dieser setzt die Daumen auf den Thorax, die Zeigefinger unter die Achseln, die übrigen Finger auf den Rücken des Kindes. Das so gefasste Kind wird nun in die Höhe geschwungen, wobei der Rumpf nach vorn sinkt, der Brustkorb stark comprimirt wird und die in den Lungen enthaltene Flüssigkeit austreibt: Exspiration. Die Inspiration erfolgt, indem man das Kind nach abwärts schwingt und den Körper desselben streckt. *Bum.*

Fig. 23.

Athmungsgymnastik. A. ist der Inbegriff aller jener Uebungen, deren Hauptzweck die Einwirkung auf die Athmung ist. Bei jeder Bewegung wird die Athmung mebr oder weniger mit beeinflusst; zur A. zählt man aber nur jene Uebungen, deren Selbstzweck eben die Beeinflussung der Respiration ist. Die Respirationsübungen lassen sich eintbeilen in Bewegungen, welche vom Kranken selbst ohne oder mit Zuhilfenahme entsprechender Apparate vorgenommen werden (active A.), und in Bewegungen, die von einer anderen Person oder einem Apparate an dem passiven Patienten ausgeführt werden (passive A.). In jeder Gruppe unterscheiden wir wieder Inspirationsübungen, welche vorzüglich auf die Phase der Einathmung einwirken, und Exspirationsübungen. Der Inspiratiou dienen bei ruhiger Athmung als wichtigster Muskel das Diaphragma, dann die Mm. intercostales externi und Mm. levatores costarum longi et breves; bei angestrengter Athmung treten in Action die Mm. scaleni, M. sternocleidomastoideus, M. trapezius, M. pectoralis minor, M. serratus posticus superior, Mm. rhomboidei und die Muskeln des Gesicbtes, des Gaumens und Rachens. Die Exspiration bewirkt bei ruhiger Athmung lediglich die Scbwere des Brustkorbes, die Elasticität der Lungen, der Rippen und der Baucbmuskeln; bei forcirter Ausatbmung wirken als Auxiliarmuskeln mit die Bauchmuskeln, die Mm. intercostales interni, M. quadratus lumborum.

Die active A. umfasst nun alle jene Uebungen, welcbe geeignet sind, diese genannten Muskeln zu üben und zu stärken.

Die beste Art, das Zwerchfell und die Zwischenrippenmuskeln zu gymnasticiren, besteht in methodischen activen Erweiterungen des Thorax durch möglichst tiefe Inspirationen. Zu diesem Zwecke lässt man den Patienten mebrmals im Tage frei sitzend oder stehend 5—10mal möglicbst tief einathmen, dann folgen wieder 10—20 gewöhnliche Atbemzüge. Diese Procedur soll der Patient 5—10mal vornebmen und öfters im Tage wiederholen. Man muss dafür Sorge tragen, dass diese Athemübungen in

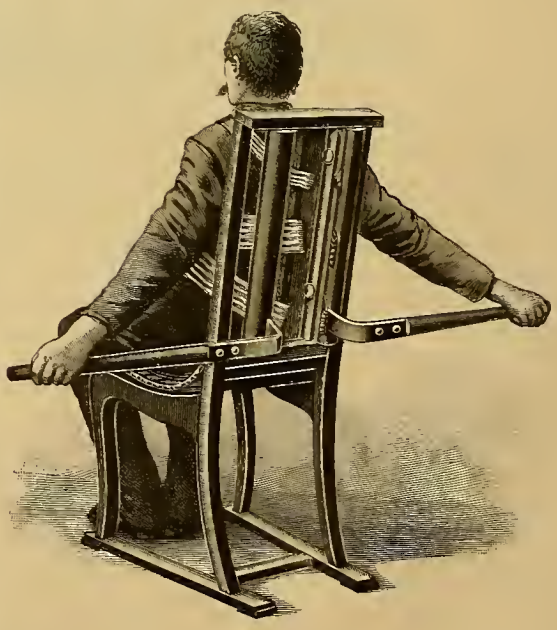
möglichst reiner Luft, eventuell im Freien vorgenommen und dass sie nicht durch beengende Kleidungsstücke (Corset, Hosenträger, Leibriemen etc.) behindert werden. Viele Menschen müssen die tiefe Athmung erst durch Demonstration und Uebung erlernen. Bei diesen Athemübungen darf man nicht darauf vergessen, dass die tiefe Athmung immer eine gewisse, unter Umständen selbst eine anstrengende Muskelarbeit bedeutet. Schonungsbedürftige müssen mit entsprechender Vorsicht behandelt werden. Nicht selten stellt sich während der tiefen Athmung Schwindel ein, sei es infolge Ueberladung des Blutes mit Sauerstoff oder der eingreifenden raschen Veränderungen der Kreislaufsverhältnisse.

Diese Athemübungen können durch eine Reihe von Handgriffen wirksam unterstützt und erleichtert werden. Um die Athmungsmusculatur von der Schwere des Oberkörpers und des Schultergürtels zu entlasten, überträgt man mit Hilfe der Arme deren Gewicht auf die Hüfte (Hüftenstütz) oder auf das Kreuz (Kreuzstütz), indem man die Hände bei gestrecktem Oberkörper fest gegen den Hüftbeinkamm oder das Kreuzbein anstemmt. Patienten, die an schwerer Athemnoth leiden, versuchen dasselbe instinctiv, indem sie sich mit ihren Händen an den Bettrand oder an eine andere, ihnen gebotene Stütze fest anklammern.

Die Exspiration befördert man durch Zusammenpressen des Brustkorbes oder des Bauches mit flach aufgelegten Händen. Demselben Zwecke dient der Athmungsstuhl von *Zoberbier-Rossbach* (Fig. 24, 25). Ein bequemer Stuhl mit hoher Lehne trägt hinter derselben zwei wagrechte Querleisten, in welchen sich Holzwalzen drehen. An diesen Walzen ist je ein Kniehebel befestigt, welcher von dem auf dem Stuhle sitzenden Kranken vor- und rückwärts bewegt werden kann. Auf der Walze sind aus Hanfgurten bestehende Bänder befestigt, welche durch die Stuhllehne gezogen und von hinten über die Brust des Kranken zusammengehakt werden. Andere kurze Bänder laufen über die Schultern weg und sind an dem oberen Brustband ein-

Fig. 24.

Fig. 25.



znstecken. Bei der Benützung des Stuhles wird dieser Bänderapparat derart um den Thorax des Krankeu gehakt, dass er demselben überall anliegt, ohne jedoch die Athmung zu behindern. Der Patient ergreift nun die beiden Kniehebel, welche in rechtwinkliger Stellung zur Lehne stehen, und nähert sie bei nahezu beendeter Ausathmung einander. Hiedurch werden die Bäuder angezogen und der Thorax zusammeugepresst. Hierauf werden die Hebelarme wieder in die frühere Lage zurückgebracht, und da dies durch Wegbewegung der Arme vom Körper geschieht, so wird dadurch die Kraft der folgenden Inspiration gesteigert.

Der Stuhl leistet bei Asthmatikern und Emphysematikern ganz gute Dienste; da aber dessen Anwendung immerhin eine gewisse Kraft beansprucht, so kann er von sehr schwachen Patienten nicht gebraucht werden.

Einfacher ist die von *Strümpell* angegebene, denselben Zwecken dienende Vorrichtung. Zwei schmale Bretter, die an ihren Enden dnrch eine Schnur verbunden sind, werden flach so auf die beiden Seiten des Thorax aufgelegt, dass ihre freien Enden nach vorn 30—60 Cm. vorragen. Dnrch Zusammendrücken dieser einarmigen Hebel kann der Kranke während der Zeit der Ausathmung einen allmählich sich steigernden Druck auf seine Thoraxwände ansüben. Will man die Exspiration noch weiter verstärken, so lässt man dieselbe nicht in einem Tempo, sondern in zwei Absätzen hintereinander vornehmen (saccadirte Athmung von *Oertel*).

Der Kräftignng der auxiliären Respirationsmuskeln dienen alle Bewegungen, bei denen diese Muskeln sich contrahiren, wobei es gleichgiltig ist, ob es sich um deren primäre (Bewegung ertheilende) oder secnndäre (fixirende) Contraction handelt. Es sind nicht besondere, nur für diese Zwecke eigens constrnirte Uebungen, sondern auch sonst übliche, der Muskelgymnastik dienende Bewegungen, welche nur nach dem Gesichtspunkte ihrer respirationsfördernden Wirkung zusammengestellt wurden. Aus der grossen Anzahl hiehergehöriger Bewegnngen werden in der A. voruehmlich folgende verwendet:

Der Kräftignng der inspiratorischen Hilfsmuskeln dienen:

Kopfvor- und -rückwärtsbeugen.
Zusammen- und Auseinanderführen der Arme.
Armheben nnd Senken in sagittaler Richtung.
Armheben und Senken in frontaler Richtung
Schultern vor- und rückwärtsziehen.
Auseinanderführen der Beine.
Hüftstrecken.
Rumpfrückwärtsstrecken.

Der Stärkung der exspiratorischen Hilfsmuskeln dienen:

Armabwärtsstrecken nach rückwärts.
Vorderarmbeugen und -strecken.
Kniebeugen
Znsammenführen der Beine.
Rumpfvorwärtsbeugen.
Rumpfseitwärtsbeugen.
Rumpfdrehen.
Beckendrehen.
Kleine und grosse Kniebeuge.

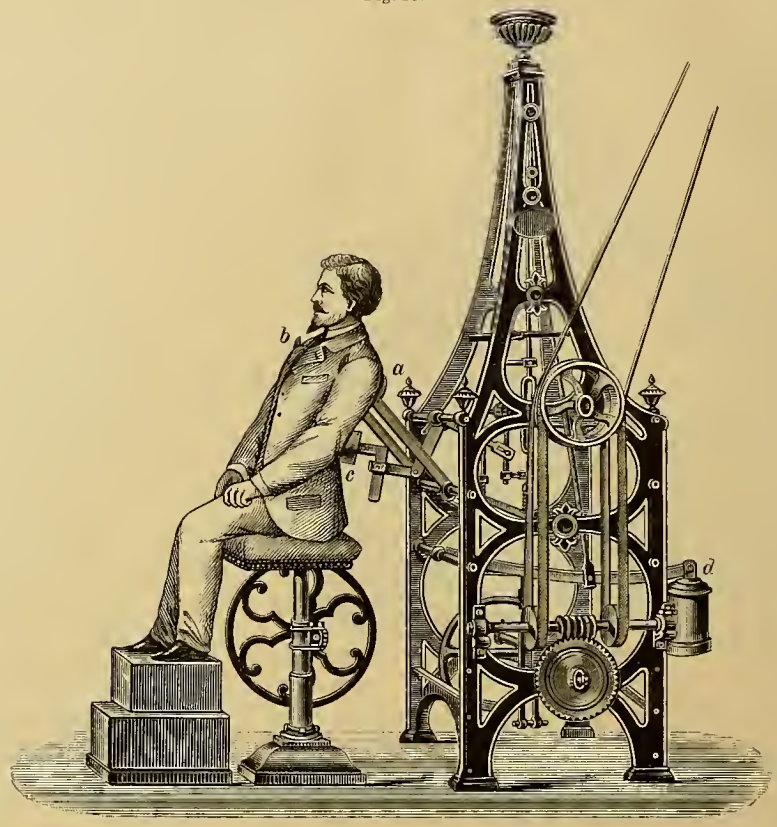
Um diese Bewegungen wirksamer zu machen, kann man dieselben als Widerstandsübungen gegen einen dosirbaren äusseren Widerstand vornehmen lassen. Als Widerstände verwendet man verschiedene Gewichte (Hantel, Keulen, Stäbe), oder der Arzt macht diese Bewegungen mit dem Kranken in der Form manueller Widerstandsbewegungeu. Ein ganz einfacher Widerstandsapparat ist der Arm- und Brststärker von *Largiadère*. Dieser kleine Apparat besteht aus dosirbaren, scheibenförmigen Gewichten, die an gekrenzten Schnüren befestigt sind, über welche zwei Handhaben hin- und hergleiten. Der Patient erfasst mit jeder Haud einen solchen Handgriff und führt die gestreckten Arme entgegen dem Widerstande der herunterhängeuden Gewichte bei tiefer Inspiration möglichst weit nach aussen und langsam wieder zusammen. Complicirter, aber zweckentsprecheuder siud die von *Zander* und *Herz* construirten Widerstandsapparate.

Die passive A. wird vom Arzte (Gymnasten) oder von entsprechenden Apparaten mit dem passiv bleibenden Patienten vorgenommen. Die passive Erweiterung und Verengerung der Brusthöhle kann man entweder mit Hilfe des Schultergürtels oder durch Bewegungen der Wirbelsäule, beziehungsweise des Rumpfes bewirken. Die schwedische Heilgymnastik verwendet hiezu vornehmlich die sogenannte Brusthebung. Bei derselben umgreift man die Schultern des auf einem Stuhle oder entsprechenden Bank im Reitsitz sitzenden Patienten von der Achselhöhle her und hebt dieselben, während dessen Hände leicht in die Hüfte gestützt sind, möglichst weit empor, so dass die Muskeln, welche vom Schultergürtel zum Thorax zieheu, gespannt werden und einen Zug auf die obere Brnstapertur ausüben. Zur Beförderung der Ausathmung

presst man während der Phase der Exspiration die Ellbogen fest an die Seitenflächen

wärts zu ziehen, während mit dem Knie gleichzeitig ein fester Druck zwischen die Schulter-

Fig. 26.



des Thorax. Dieselbe Bewegung macht der *Zander*'sche Athmungsapparat E_6 (Fig. 26) mit dem Patienten, nur dass die Pelotte, welche bei jedem Athemzuge zwischen die Schulterblätter hineingedrückt wird, gleichzeitig eine Ueberstreckung des Rumpfes und dadurch eine Vertiefung der Inspiration bewirkt. Auf andere Weise geschieht die Thoraxlüftung, indem man die ausgestreckten Arme des auf einem Stuhle ohne Lehne sitzenden Patienten fasst und dieselben im Rhythmus der Athmung seitwärts, aufwärts und dann nach rückwärts bewegt (Fig. 27). Zu einer wirklichen Erweiterung der Brusthöhle kann es aber bei der grossen Verschieblichkeit des Schultergürtels gegen den Thorax nur kommen, wenn die Bewegung über die normale Excursionsmöglichkeit ausgedehnt wird, oder wenn sich gleichzeitig die Mm. pectorales minor und Subclavius contrahiren. Deshalb empfiehlt *Herz* zur Erreichung tiefer Inspirationen die ausgestreckten Arme horizontal stark nach rück-

Fig. 27.

blätter ausgeübt wird, und verwendet diese Bewegung bei der Construction des Athmungs-

apparates O_{11} (Fig. 28) in seinem System heilgymnastischer Apparate.

Passive Bewegungen des Rumpfes wirken in der Weise auf die Athmung, dass bei denselben die Rippen bald comprimirt, bald auseinandergespreizt, die Brust- und Bauchhöhle rhythmisch erweitert und verengert werden. Hieher gehören beispielsweise die *Schultze*'schen Schwingungen bei asphyktisch geborenen

Fig. 28.

Kindern (s. „Athmung, künstliche"). Bei Erwachsenen verwendet man zu diesem Zwecke Lageveränderungen des Rumpfes, indem man den flachliegenden Patienten um seine Längsachse rollt, so dass er zuerst auf den Bauch, dann auf den Rücken zu liegen kommt und auf diese Weise seine Brust- und Bauchhöhe bald comprimirt, bald erweitert. Oder man lässt den Kranken zunächst die Seitenlage einnehmen und wälzt ihn dann in die Bauchlage. Entsprechende Volumsveränderungen erzielt man auch, wenn man die im Hüft- und Kniegelenke gebeugten Beine des auf dem Rücken liegenden Patienten abwechselnd gegen den Unterleib kräftig anpresst und wieder bis zur vollen Streckung entfernt. Rhythmische Compressionen des Thorax oder Bauches mit flach aufliegenden Händen unterstützen diese passiven Athembewegungen. Oder man fasst mit beiden Händen unter die Rippenränder und zieht dieselben während der Inspiration kräftig nach aussen und oben und presst sie bei der Exspiration zusammen.

Aus der grossen Anzahl activer und passiver Bewegungen wählt man nun die für den betreffenden Fall geeignetsten Uebungen aus und stellt aus ihnen das sogenannte heilgymnastische Recept zusammen (s. „Gymnastik").

Der Zweck der A. ist die Vergrösserung der Vitalcapacität der Lungen, die Beförderung des respiratorischen Gaswechsels und die Kräftigung der Respirations- und deren Hilfsmusculatur.

Man verwendet die A. prophylaktisch bei jugendlichen Individuen mit flachem, schwach entwickeltem Thorax (Thorax paralyticus), bei Personen, die zu häufigen Katarrhen und Erkrankungen der Respirationsorgane neigen, namentlich bei hereditärer Belastung mit Tuberculose und curativ bei Erkrankungen des Respirations- und Circulationsapparates. Acute Erkrankungen kommen wohl kaum in Betracht. Nur bei der Pneumonie und Pleuritis kann man, wenn die acuten Erscheinungen vorüber sind, mit Hilfe der A. die eventuelle Entwicklung einer Lungenschrumpfung und eine stärkere Verklebung der Pleurablätter zu bekämpfen versuchen. Bei der chronischen Bronchitis, bei der Bronchitis fibrinosa und Bronchitis putrida erzielt man durch zweckmässige Respirationsübungen Beförderung der Exspiration, Erleichterung der Athmung. In vorgeschrittenen Fällen von Lungentuberculose ist jede A. contraindicirt, nur in sehr frühen Stadien kann man sich von derselbe einigen Nutzen versprechen. Bei vorübergehenden Zuständen von Lungenerweiterung, die allmählich zu Emphysem führen können, erweist sich die Lungengymnastik sehr erfolgreich, aber auch bei bereits entwickeltem Empbysem erreicht man, wenn auch nur vorübergehend, Erleichterung des Zustandes, namentlich Beseitigung der Circulationsstörungen, die im Gefolge des Emphysems auftreten. Mit gutem Erfolge lässt man beim Astbma bronchiale Respirationsübungen vornehmen. Durch dieselben erreicht man vor allem die Regelung der so häufig fehlerhaften unregelmässigen und ungenügenden Athmung. Nicht zu unterschätzen ist auch ihr psychischer Einfluss auf den Kranken, welchem durch die Athemübungen gezeigt wird, dass sie ihre Athmung wohl zu beherrschen imstande sind.

Die Respirationsübungen bilden infolge ihres fördernden Einflusses auf die Blutströmung einen wichtigen Theil der heilgymnastischen Verordnung bei Erkrankungen der Circulationsorgane. Sie dürfen weiters nicht fehlen in dem heilgymnastischen Recepte zur Behandlung von Allgemeinerkrankungen wie Anämie, Chlorose, Gicht, Fettsucht.

Grünbaum.

Augenfaradisation. Zur Faradisation des Auges benützt man nach *Reuss* kleine Elektroden von ovaler Form aus Alpaccametall, welche wie Muscheln ausgehöhlt und mit Tricotstoff überzogen sind; auf ihrer convexen Seite besitzen sie eine kleine Klemmschraube, über welche ein durchbohrtes, zur Befestigung zweier Stirnbänder dienendes Plättchen geschoben wird (s. Fig. 29). Die andere Elektrode hält Pat. in der Hand; die Augenelektrode wird auf eine das Auge bedeckende dicke Schichte durchnässter Watte gelegt. Bei Verwendung zweier solcher Elektroden kann man beide Augen gleichzeitig faradisiren.

Fig. 29.

Fig. 30.

Zur episkleralen Faradisation bei Augenmuskellähmungen verwendet *Eulenburg* ein an einem Griffe befindliches, kleines, ovales Platinplättchen (s. Fig. 30), das er unter Cocainanästhesie an die Ansatzstelle des betreffenden Muskels bringt. Um den Strom erst nach dem Ansetzen schliessen zu können, ist der Griff mit einer Unterbrechungsvorrichtung versehen.

In vielen Fällen ist es empfehlenswerth, die Finger mit feuchter Gaze zu umhüllen, und in ähnlicher Weise wie bei dem Verfahren der faradischen Hand, abgeschwächte Ströme in

das Auge zu führen; der Finger beschreibt hiebei kreisförmige Bewegungen auf den geschlossenen Lidern, also eine Art Elektromassage. *Winkler.*

Augengalvanisation. Zur galvanischen Behandlung des Auges bedient man sich besonders geformter Elektroden, welche zumeist die Form kleiner Augenbadewannen haben, deren eine Wand zur Aufnahme des aus einem Metallknöpfchen bestehenden Pols durchbohrt ist, und die mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt werden. Bei geschlossenen Lidern wird die Wanne an das Auge gebracht und der Kranke aufgefordert, die Lider zu öffnen, was ohne unangenehme Empfindungen geschieht. Cocainanästhesie ist bei dieser Behandlungsart, die namentlich von *Silex* empfohlen wird, unnöthig. Die andere Elektrode wird in Form einer kleinen Platte auf die Schläfe oder in Form einer zweiten Augenwanne auf das andere Auge gesetzt. Man lässt nun langsam einen Strom von 1—2 Milliampère einschleichen und ihn durch fünf Minuten einwirken. Jenes Auge, an dem sich der positive Pol befunden hat, zeigt sich nach der Sitzung stark geröthet mit kleinen Gasbläschen an den Lidränderu.

Sehr zweckmässig sind auch die von *M. Weiss* eingeführten Thonerdeelektroden; man verfertigt sie sich selbst in der Weise, dass man die beiden Enden eines aus zwei Dutzend feinsten, etwa 15 Cm. langen Neusilber- und Nickelindrahtfäden bestehenden Bündels durch Verlöthen mit einem kurzen, etwa 3 Cm. langen und entsprechend dicken Metallstift verbindet, der eine Klemmschraube trägt. Dieses feine Drahtgerüste wird an beiden Seiten mit einer entsprechend dicken Lage von feuchtem Modellirthon bedeckt und mit feuchter Watte umgeben. Eine solche Elektrode schmiegt sich an den Augapfel vollständig an.

Eine dritte Form von Augenelektroden ist das von *Noiszewski* eingeführte elektrische Augentropfglas; durch ein gewöhnliches Augentropfglas geht ein Draht hindurch, der mit der Batterieleitung in Verbindung steht; das Tropfglas wird mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt. Während sich die eine Elektrode am Nacken oder unter dem Kinne befindet, wird der Inhalt der Hydroelektrode in das Auge geträufelt, ohne dass das Auge berührt wird.

In den meisten Fällen genügt es aber, dem Auge den Strom durch den mit feuchtem Musselin bedeckten Finger zuzuführen. Am geeignetsten ist dieses Verfahren bei Schmerzen im Auge, sei es infolge von entzündlichen Augenerkrankungen, sei es infolge von Neuralgien; dabei wird die Anode auf das Auge gebracht und mit der Kathode längs des Orbitalrandes rings um das Auge gestrichen. In manchen Fällen, besonders bei Sehschwäche infolge von Opticuserkrankung, wird empfohlen, den Strom durch 20—30 Minuten durchzuleiten und alle fünf Minuten die Pole zu wechseln.

Auch die episklerale Galvanisation vermittelst der *Eulenburg*'schen Unterbrechungselektrode (vergl. „Augenfaradisation") wird zur Behandlung der Augenmuskellähmungen empfohlen; man kann auch mittels der *Gozzini*schen Haarpinselelektrode, welche man in den Conjunctivalsack einführt, die Ansätze der gelähmten Muskeln zu reizen suchen; oder man macht nach *Hirt* mit einer kleinen knopfförmigen, mit Schwamm überzogenen und gut durchfeuchteten Elektrode in zwei Minuten etwa 10—20 Stromunterbrechungen und Voltasche Alternativen, wobei der Elektrodenknopf in der Nähe der Ansatzstellen der entsprechenden Muskeln auf die geschlossenen Lider aufgesetzt wird. *Winkler.*

Augenmassage (Technik). Die Ausführung der Massage des Auges gestaltet sich verschieden, je nachdem der Augapfel selber Gegenstand dieser Behandlungsart ist oder aber seine Schutzorgane und seine Umgebung. In ersterer Beziehung gibt es noch specielle Verschiedenheiten, die sich danach richten, ob gerade mehr oberflächlich gelegene Theile (Cornea etc.) oder die tieferen und tiefsten Theile durch Massage zu behandeln sind.

A. **Bulbusmassage.** *a)* Gewöhnliche Art. Im allgemeinen gilt der Grundsatz, dass nicht grosse Gewalt angewendet werden darf, nicht stark gedrückt werden soll und dass die Procedur gar nicht schmerzhaft sei. Weder während der Manipulation dürfen Schmerzen empfunden werden, noch nachträglich dürfen sich Schmerzen einstellen. Ein ebenfalls allgemeiner Grundsatz ist, dass Krankheitszustände, die an und für sich mit Schmerzen verbunden sind, nicht Gegenstand der Massage sein können, wovon es indes zulässige Ausnahmen giht (z. B. Episkleritis, auch Skleritis).

Das Massiren erfolgt in der Weise, dass der Finger (meistens der Zeigefinger, zuweilen auch Zeige- und Mittelfinger, doch kann es

auch der Daumen für sich allein sein) an die Hautdecke des Lides angesetzt und nun das Lid unter rasch reibenden Bewegungen über dem Augapfel verschoben wird. Die Bewegungen erfolgen entweder in seitlicher (horizontaler) Richtung, also nach rechts und links, ja nach Bedürfniss auch in verticaler Richtung, also nach oben und unten (radiäre Massage) oder die Bewegungen beschreiben gleichsam eine Kreistour um die Cornea herum (circuläre Massage). Die Bewegungen werden meistens sehr rasch ausgeführt, etwa 90—100mal in der Minute; ein langsameres Tempo (etwa 40—50 Bewegungen in der Minute) bezweckt ein nachdrücklicheres Einwirken.

Meistens wird das Oberlid zum Massiren benützt, wobei es den ganzen Bulbus verdeckt; nur wenn auf die untere Bulbushälfte direct eingewirkt werden soll, ist das Unterlid das vermittelnde Werkzeug.

Von mancher Seite wird gerathen, den Finger, der vorerst zu befeuchten ist, direct an den Bulbus zu appliciren und so zu massiren, wobei eine Cocainisirung des Augapfels von wesentlichem unterstützendem Werthe ist, weil sonst die Augapfeloberfläche bei Berührung durch den Finger sehr empfindsam ist (directe Massage). Die Massirung vermittelst der Lider heisst die indirecte Massage.

Die Dauer einer solchen Verrichtung wird stets nur nach Minuten bemessen, wobei die geringste etwa 1 Minute, die grösste etwa 5 Minuten beträgt, nur sehr selten mehr.

Die Massage wird in dieser Weise gewöhnlich nur einmal in 24 Stunden vorgenommen, nur sehr ausnahmsweise zweimal täglich. In vielen Fällen genügt es, jeden andern Tag zu massiren, ja zuweilen wird nur ein- bis zweimal in der Woche massirt.

Die Massage wegen Embolie der Arteria centralis retinae unterscheidet sich bezüglich der Dauer ihrer Anwendung wesentlich von dem hier Gesagten, denn *R. Fischer* hat 3 Stunden lang mit nur geringen Unterbrechungen und darüber hinaus massirt, und dieses nachhaltige Reiben ist offenbar Bedingung des Erfolges. Doch stehen die Erfahrungen des Verfassers dieses hiemit nicht im Einklang; nur wenige Augen scheinen ein länger währendes Massiren ungestraft zu vertragen.

Man massirt entweder, ohne irgend ein Medicament oder sonstigen fremden Stoff zu Hilfe zu nehmen, so dass das Lid nur vermöge der zwischen seiner (conjunctivalen) Innenfläche und der Oberfläche des Bulbus stets vorhandenen Feuchtigkeit hin- und hergleitet, oder aber es werden mannigfache Stoffe verwendet, theils um die Verschiebung leichter zu bewirken, theils um die durch die Massage angestrebte Wirkung zu steigern; man benützt daher entweder indifferente Körper, Fette u. dgl. oder solche Arzneien, welchen für sich allein die gleiche oder ähnliche physiologische Wirkung zugeschrieben wird, wie der Massage.

Die gewöhnlichsten derartigen Hilfsmittel sind folgende:

I. Indifferente Stoffe: Vaseline oder ein anderer fettiger Körper (Unguentum simplex oder Unguentum emolliens oder Lanolin etc.), von welchem ein kleines Stückchen in den Conjunctivalsack gebracht wird.

II. Wirksame Stoffe:

1. Calomel, in gewöhnlicher Weise mit dem Pinsel einzustreuen.

2. Quecksilberoxydsalbe, rothe oder gelbe oder sogenanntes weisses Präcipitat.

3. Verschiedene Jodsalben in beliebiger, meist jedoch geringer Concentration.

4. Jodkalilösung oder Jodsalbe in folgender Zusammensetzung: Kali jodati 1·00, Natr. bicarb. 0·5, Vaseline 10·00 *(Heisrath)*.

5. Borsäure mit Vaseline als Salbe oder sehr fein pulverisirter Borax, als Pulver eingestreut.

b) Vibrationsmassage. Diese ist von der gewöhnlichen Art grundverschieden. Benützt wird hiezu eine *Edison*'sche Feder, welche einen kleinen Elektromotor darstellt, der einen mit feiner Nadel endigenden Zeiger in ganz gleichmässige Bewegung setzt; die Stösse erfolgen in gleichen Intervallen, circa 9000 in der Minute. Soll dieser Apparat zur Massage des Auges dienen, so muss man statt der Nadel andere Einsätze, z. B. Metallplatten oder Elfenbeinkügelchen, benützen. Diese berühren während ihrer schwingenden (vibrirenden) Bewegung das Auge, welches dadurch zart erschüttert wird. Es sollen hiedurch angeblich überraschende Resultate erzielt werden. Zweifellos ist diese Massirungsart am geeignetsten, wenn die tieferen und tiefsten Theile des Auges, welche nicht direct zugänglich sind, behandelt werden sollen (Glaskörpertrübungen, intraoculare Blutergüsse, Netzhauterkrankungen).

B. Massage der Schutzorgane.

1. Erkrankungen der Thränenorgane und der Orbita, wenn sie durch Massage zu behandeln sind, erfordern kein anderes Vorgehen, als solche beliebiger Körperstellen, nur mit dem Unterschiede, dass vermöge der geringen Ausdehnung des Krankheitsterrains und folglich des Massirungsgebietes blos die Finger (nicht aber die ganze Hand) in Action treten. Es wird daher der zu massirende Theil (Thränensack etc.) an die knöcherne Unterlage angedrückt und mehr weniger kräftig gerieben.

2. Erkrankungen der Lider. Diese erfordern ein anderes Vorgehen, wobei es gleichgiltig ist, ob wegen verschiedener Entzündungsresiduen oder anderer „Verhärtungs"-zustände oder aber wegen Trachoms massirt wird. In jedem Falle muss ein kräftiges Einwirken erfolgen; denn eine Verschiebung über dem Augapfel, wie bei der Bulbusmassage, wird auf die meisten Liderkrankungen gar keinen Effect ausüben. Man verwendet daher zweckmässiger Weise einen glatten, drebrunden Glasstab oder das schaufelförmig plattgedrückte Ende eines solchen. Der Stab oder die Schaufel werden zwischen Lid und Bulbus geschoben und bei Abhebung des Lides vom Augapfel — behufs Verschonung des letzteren — das Lid über der Glasunterlage hin- und herbewegt. Hiebei ist ein stärkerer Druck zulässig, ja erforderlich. Das Glasstabende kann auch mit einem eingefetteten Baumwollstückchen umwickelt sein.

Eine andere, freilich mitunter schwieriger zu vollführende, einige Kunstfertigkeit erheischende, aber effectvolle und darum empfehlenswerthe Art der Massirung der Lider, besonders ihrer Conjunctivalfläche, aber auch der ganzen Masse der Lider selbst, ist jene, bei welcher die beiden umgestülpten Lider mit ihren Bindehautflächen aneinander gelegt und so mit Hilfe der beiden Daumen übereinander verschoben werden. Auch hiebei ist eine gewisse Energie erlaubt, ja nothwendig und möglich.

Ein weit milderes Verfahren und dennoch von der gewöhnlichen Bulbusmassage verschieden, verfolgt den Zweck, leichtere Liderkrankungen, die mit grösserer Sensibilität der Lidhaut und des Lidrandes verbunden sind, zu beheben (chronische, leicht hypertrophirende Blepharitis ciliaris etc.). Es erfolgen in diesen Fällen die Streichungen vermittels des Zeigefingers oder des Daumens vom Canthus internus der Lidspalte zum Canthus externus, und zwar am Lidrande und längs des convexen Tarsusrandes, wobei sie nach Einfettung der Lidhaut mit der eingefetteten, flach aufliegenden Zeigefingerkuppe oder einem fest zusammengedrehten, ebenfalls gut eingefetteten Wattebäuschchen ausgeführt werden, während die Lidhaut gleichzeitig mit dem Daumen der anderen Hand stark nach oben (beim Oberlid) angespannt wird. Vom Canthus externus aus laufen die Reibungen in leichtem Bogen nach unten auf der Wange aus, entsprechend dem Verlaufe der Verbindungsäste der Lidgefässe mit der Vena facialis anterior *(Pfalz)*. Die anatomische Grundlage findet der Urheber dieser Streichungsart in dem Umstande, dass die Hauptsammelgebiete des venösen und des Lymphgefässsystems der Lider eben am freien Lidrande und am hintern Tarsusrande angeordnet sind, weshalb diese Gegenden als die geeignetsten Angriffspunkte des Verfahrens erscheinen. Aber hiebei muss, wie bereits angedeutet, stärkerer Druck vermieden werden, einerseits weil und insofern der Bulbus als Unterlage dient und weil andererseits die zarte Beschaffenheit der Lidhaut und der Conjunctiva und die oberflächliche Lage ihrer Gefässe solchen Druck überflüssig machen.

Die diversen Varietäten der Lidmassage sind hiemit noch nicht erschöpft. Eine dieser Modificationen *(Costomyris)*, besonders berechnet für Fälle, in denen Lider und gleichzeitig auch Theile des Bulbus, speciell die Hornhaut, massirt werden sollen, besteht darin, dass die Lider umgestülpt und in dieser Lage durch Daumen und Zeigefinger der linken Hand gehalten werden, und dass man hieranf mittels eines Pinsels, Spatels oder Löffels oder mit dem benetzten Finger auf die Conjunctiva eine sehr dichte Lage feinen Pulvers (z. B. Borax) ausbreitet und am besten mit dem kleinen Finger der rechten Hand die Conjunctiva der Lider, den Fornix, die Carunkel frottirt, während man den Patienten nach verschiedenen Richtungen blicken lässt, um dann auch die Cornea und den Limbus, wenn die Hornhaut von der Erkrankung mit ergriffen ist, leicht zu streifen. Diese sogenannte *Costomyris*'sche directe Massage des Cornealrandes und der Cornea, welche, falls man nicht mit dem Finger bis zur Hornhaut gelangen kann, mit einem Goldring oder Sondenknopf ausgeführt wird, ist allerdings viel energischer als die indirecte (durch die Lider

hindurch geübte), aber nach *Costomyris* auch viel wirkungsvoller, ja angeblich von glänzender Wirkung. Nach der Massage wird das Auge gewaschen, d. h. mit Borlösung oder mit Sublimat (1:5000) abgespült.

Endlich ist noch eine besondere Art der Lidmassage hervorzuheben, welche namentlich und ganz speciell gegen das Trachom gerichtet ist. Da ihr unmittelbarer Angriffspunkt die Lidbindehaut ist, wohl auch andere Abschnitte der Conjunctiva, so ist sie nur uneigentlich eine Lidmassage, richtiger eine Conjunctivalmassage. Gemeint ist die sogenannte *Keining*'sche Abreibung. Diese besteht darin, dass die Conjunctiva der umgestülpten Lider mit einem in Sublimatlösung getauchten und gut durchtränkten Wattabausch abgerieben wird. Man kann Lösungen verschiedener Concentration dazu verwenden, von der schwächsten (1:5000) bis zu der noch zulässig stärksten (1:500), wobei bezüglich der Wahl des Concentrationsgrades das individualisirende Princip entscheidet. Das Verfahren ist, wiewohl einigermassen schmerzhaft, dennoch leicht durchführbar, auch ambulatorisch möglich, weil es durch Cocainisirung der Bindehaut sehr wesentliche Milderung erfährt. Auch hier dauert die Manipulation nur kurz, 1—2 Minuten, selbst weniger ($^1/_2$ Minute), selten länger. Natürlich richtet sich die Dauer und Intensität der Reibung nach dem Grade der Hyperämie und Schwellung der Conjunctiva, sowie nach der Zahl und Derbheit der Follikel, aber auch nach der individuellen Verträglichkeit und den eben bestehenden Reizzuständen. Am häufigsten wird eine Lösung von 1:2000 verwendet.

Je gefässärmer die Schleimhaut, je kräftiger die Wucherungen (Follikel, Granulationen), desto stärker soll gerieben werden. Nicht selten blutet die Conjunctiva unter der Reibung, was nicht abschreckend ist, aber zur Mässigung mahnen soll. Die Verwundung des Gewebes soll nicht zu weit getrieben werden. Blutige Färbung der nassen Baumwolle ist noch nicht erschreckend. Nachträglich kann noch Cocain instillirt werden, noch besser sind 15—20 Minuten lang applicirte eiskalte Umschläge.

Statt Sublimat kann Hydrargyrum oxycyanatum (1:4000) verwendet werden *(Elschnig)*, in welches der Wattabausch getaucht wird. Dieser kann bei sehr vulnerabler Schleimhaut mit Vaselinlanolin befettet und um ein Glasstabende gewickelt werden; dieses wird dann zwischen Bulbus und Lid gebracht und letzteres kräftig reibend über jenem verschoben. Auch Ichthyargan (Verfasser) (1:2000 und 1:1000) und andere dergleichen Mittel können als Ersatz an die Stelle von Sublimat treten.

Indicationen der A.

I. Im Bereiche der Augenlider, der Thränenorgane und der Orbita.

1. Substantives Oedem der Lider.
2. Blutige Suffusion der Lider.
3. Die hypertrophirenden Formen von Lidrandentzündung mit Verdickung des Lidrandes, aber auch gewöhnliche Blepharadenitis, wenn sie nicht mit erhöhter Reizbarkeit verbunden ist. Acute Entzündungen sind weniger für Massage geeignet.
4. Das Chalazion, sei es ein einzelnes oder seien es multiple. Sowohl als Versuch einer friedlichen Therapie als auch zur Beseitigung von hartnäckigen reactiven Infiltraten oder Chalazionresten nach vorausgegangener Operation ohne gründlichen Erfolg.
5. Blepharospasmus ohne materielle Erkrankung der Lider oder des Bulbus, auch Entropium spasticum des Unterlides.
6. Dakryocystitis, im Anfangsstadium, ehe Eiterung da ist und bei geringer Schmerzhaftigkeit; auch Aegilops und Atonie des Thränensackes.
7. Dakryoadenitis, chronische oder hypertrophirende Form mit geringer Schmerzhaftigkeit oder schmerzlosem Verlaufe.
8. Supra- und Periorbitalneuralgien.
9. Chronische, schmerzlose Entzündung des orbitalen Zellgewebes mit oder ohne Exophthalmus.
10. Periostitis orbitalis, falls sie wenig oder kaum schmerzhaft ist und an den Orbitalrändern ihren Sitz hat.

II. Im Bereiche der Bindehaut.

1. Conjunctivitis phlyctaenulosa bei reizungslosem Zustande.
2. Substantives Oedem der Conjunctiva bulbi (Chemosis).
3. Blutige Suffusion der Conjunctiva bulbi, Ecchymoma subconjunctivale, blutige Chemosis.
4. Der sogenannte „Frühlingskatarrh".
5. Chronischer Katarrh mit oder ohne Hypertrophie, aber jedenfalls ohne Secretion, auch Ectropium luxurians.
6. Das Trachom.

III. Im Bereiche des Bulbus.

a) der Cornea.

1. Keratitis parenchymatosa. Selten im Anfangsstadium und während des ganzen Ablaufes (falls dieser mit geringer Ciliarreizung verbunden ist), recht häufig im Schlussstadium.
2. Pannus corneae, jeglicher Provenienz bei fehlender Ciliarreizung.
3. Herpes corneae; Blasenbildung der Hornhaut verschiedensten Ursprungs bei geringfügiger oder fehlender Ciliarreizung.
4. Keratitis punctata superficialis.
5. Keratitis punctata profunda.

b) Im Bereiche der Sklera und Episklera.

1. Episkleritis
2. Skleritis vera

} in jedem Stadium.

3. Tenonitis im Schlussstadium.

c) Im Bereiche der tieferen Theile des Bulbus.

1. Hypopium. Von vereinzelten Aerzten angeblich erfolgreich geübt. — Zu widerrathen.
2. Linsenerkrankungen. Nach vorausgeschickter Discission oder Iridektomie behufs Beschleunigung der Staarreifung (Cortextritur) oder auch ohne Operation zu demselben Zwecke. Auch bei quellenden Linsen zur Unterstützung der Zertheilung und Resorption der gequollenen Linsenmassen; gewöhnliche oder Vibrationsmassage.
3. Glaukom. Nach durchgeführter, aber nicht von vollem Erfolg gekrönter Operation, sowie in Fällen, die eine Operation ausschliessen, behufs Beseitigung von Schmerzen (hämorrhagisches Glaukom, Glaucoma absolutum). Auch im Prodromalstadium, um die Anfälle zu coupiren, besonders aber um die Schmerzen zu bekämpfen.
4. Embolie der Arteria centralis retinae. Besser Vibrationsmassage als gewöhnliches Massiren.
5. Glaskörperblutungen, Glaskörperwucherungen (Membranen, grosse Flocken, Retinitis proliferans). Nur Vibrationsmassage.

Contraindicationen.

Die Augenmassage jeglicher Ausführungsart findet im allgemeinen eine Gegenanzeige in allen acuten, mit Schmerzen verbundenen Zuständen, speciell in acuter Iritis, in Hornhautgeschwüren, seien sie tief oder oberflächlich, Kyklitis und Iridokyklitis, in allen mit gesteigerter Secretion verbundenen Zuständen, wie Blennorrhoe der Conjunctiva, acutem Katarrh derselben, auch chronischem Katarrh, wenn stärkere Secretion besteht u. dergl. Ferner in Perforationszuständen, z. B. nach perforirender Verwundung der Hornhaut oder Sklera, bei Hornhautfistel, endlich auch in Hypotonie des Auges ohne Perforation.

S. Klein (Bäringer).

B.

Bad. Die Bäder beeinflussen den Körper des Badenden und den Stoffwechsel durch thermische, chemische, mechanische nnd möglicher Weise auch durch elektrische Reizvorgänge.

Der thermische Effect ist der jeglichem Bade, auch dem einfachen Wasserbade znkommende Einfluss. Die Temperatur des Badewassers ist das wichtigste und eingreifendste Moment, indem durch dasselbe die wärmeregulirende Thätigkeit des Hautorganes beeinflusst, die Wärmeabgabe gesteigert oder beschränkt, die Wärmeprodnction des Körpers vermehrt oder vermindert, ein mächtiger Reiz auf die peripherischen Nervenzellen geübt wird, der durch Fortleitung oder Reflex auf die gesammten Innervationsvorgänge, sowie endlich auf die Oxydation der Gewebselemente und auf den gesammten Stoffwechsel einzuwirken vermag, Blutcirculation und Respiration verändert.

Nach diesem wichtigen Momente des thermischen Reizes unterscheidet man (nach *Kisch*) die Bäder in: indifferent warme Bäder von 34—35° C., wärmeentziehende Bäder mit einer Temperatur unter 34° C. und wärmesteigernde Bäder über 35° C., wobei der Wärmegrad zwischen 34 und 35° C. als Indifferenzpunkt bezeichnet wird, welcher allerdings bei den verschiedenen Menschen je nach der Individualität ein schwankender ist.

Die indifferent warmen Bäder, nahezu der normalen Körpertemperatur gleich kommend, erscheinen dem Badenden weder warm noch kalt. Der thermische Effect dieser Bäder ist bei nicht zu langer Dauer derselben, etwa durch 10 bis 15 Minuten, und wenn die Temperatur des Badewassers constant erhalten wird, gleich Null, indem Wärmeabgabe und Wärmezufuhr sich das Gleichgewicht halten, die Körpertemperatur keine Veränderung erfährt, Pulsfrequenz und Respirationsbewegung gleich bleiben. Diese Indifferenz ist nur in gewissem Grade vorhanden, indem die längere Berührung der ganzen Haut mit dem jedenfalls höher als die Luft temperirten Wasser bei fortgesetztem Gebrauche auf die peripheren Nervenendigungen und Gefässe einwirkt, physikalische Veränderungen der Haut und chemische des Blutes *(Pfeifer)* bewirkt. Von der Individualität ist es abhängig, ob schon geringe oder erst grössere Differenzen der Badetemperatur, kürzere oder längere Dauer des indifferent warmen Bades zur Empfindnng und zum Ausdrucke gelangen. Die indifferente Wirknng der Badetemperatur ist ferner abhängig von der Ruhe oder Bewegung des Badenden wie des zum Bade verwendeten Wassers. Die indifferent warmen Wasserbäder sind die conservirend wirkenden Bäder. Sie sind hautreinigend, die Function der Hant fördernd, bringen einen bernhigenden Eindrnck anf das Nervensystem im Allgemeinen hervor. Das letztere geschieht durch die schwache Intensität des thermischen Reizes und die Gleichmässigkeit seiner Einwirkung anf die Nervenendigungen, welcher Reiz auf das Centralnervensystem übergeht und besonders, wenn eine pathologisch gesteigerte Erregbarkeit des peripherischen nnd centralen Nervensystems vorhanden ist, eine Beruhigung bewirkt. Es wirkt hiebei die durch solche Bäder herbeigeführte künstliche Ischämie der Nervencentren, sowie die Wasseraufnahme und Quellung der peripheren sensiblen Nerven mit. Endlich wird der Körper im indifferenten Bade vor Wärmeabgabe geschützt nnd dadurch die Ernährung desselben erleichtert.

Die indifferent warmen Bäder sind von hygienischer Wichtigkeit. Sie sind besonders angezeigt für ältere nnd herabgekommene Individnen, deren Kräfte conservirt werden und bei denen die Lebensprocesse mit möglichster Schonung von statten gehen sollen.

Sie sind ferner indicirt bei verschiedenen Formen von Hyperästhesien und Hyperkinesen, um in milder Weise auf das Nervensystem beruhigend einzuwirken.

Die wärmeentziehenden Bäder mit einer Temperatur unter 34° C. erzeugen in dem Badenden das Gefühl der Kälte, und zwar um so intensiver, je tiefer jene Temperatur unter der normalen Körpertemperatur ist, je nachdem es sich um ein kühles oder kaltes Bad handelt. In dem letzteren kommt es als Erstwirkung zum Gefühle des Fröstelns. Die Haut wird durch Contraction der peripherischen Gefässe bleich, die Respirationsbewegungen erfolgen schnell, die Athemfrequenz und die Athemgrösse nimmt zu, der Puls ist klein und hart, der Blutdruck im Arteriensystem wird gesteigert, die Herzthätigkeit verlangsamt und verstärkt; nach kürzerer oder längerer Zeit erfolgt die Reaction, die Erschlaffung der contrahirten Gefässe, das Blut strömt wieder zur Haut, die sich röthet, ein angenehmes Gefühl von Wärme verbreitet sich über den Körper.

Wesentlich ist die Beeinflussung der Körperwärme. So lange das kalte Bad nur mässig niedrige Temperatur hat, 20·5° C., und während mässiger Dauer (20 Minuten) angewendet wird, sinkt die Temperatur im Innern des Körpers nicht, sondern steigt eher um ein Geringes an. Hierauf folgt nach Ablauf des Bades ein Sinken der Innenwärme unter die Anfangstemperatur (primäre Nachwirkung) und hierauf wieder eine geringe compensatorische Steigerung (secundäre Nachwirkung). Wenn hingegen das kalte Bad eine sehr niedrige Temperatur hat, 9—11° C., oder von längerer Dauer (über 25 Minuten) ist, so wird ein rasches Sinken der Temperatur im Innern des Körpers wahrgenommen. Selbst mässig kalte Bäder von 20—24° C. haben, wenn sie lange fortgesetzt werden, Temperaturherabsetzung des Körpers zur Folge. Der Wärmeverlust ist im kalten Bade (beim gesunden Menschen) sehr gesteigert, und zwar ist die Grösse des Wärmeverlustes proportional der Temperaturdifferenz. Die Wärmeproduction ist im kalten Bade gleichfalls, und zwar oft um das Doppelte und Dreifache der Norm gesteigert; dabei findet nach *Liebermeister* eine Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverluste statt.

Die wärmeentziehenden Bäder bewirken ferner eine Beschleunigung der Oxydationsvorgänge, vermehrte Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme. Diese Beschleunigung des Stoffwechsels betrifft nach *Röhrig, Zuntz, Voit* hauptsächlich die stickstofffreien Stoffe, den Fettumsatz. Der Eiweisszerfall wird durch das kalte B. im allgemeinen nicht gesteigert.

Unmittelbar nach dem wärmeentziehenden Bade oder kurze Zeit danach ist die Harnausscheidung gesteigert, ohne dass jedoch hiedurch die 24stündige Harnmenge wesentlich vermehrt wird. Das specifische Gewicht des nach dem kalten Bade entleerten Harnes ist oft etwas niedriger, dieser selbst soll sich durch geringere Säuremengen auszeichnen, häufig neutral oder alkalisch reagiren. Die Acidität des Harnes geht um so mehr verloren, je länger das B. dauert und in je kürzeren Zwischenräumen es wiederholt wird *(Zuelzer)*.

Die Zusammensetzung des Blutes wird gleichfalls durch das wärmeentziehende B. verändert. Die Zahl der rothen Blutkörperchen nimmt schon nach kurzer Zeit zu, und zwar beträgt die Mengenzunahme bis 30 Procent, dauert einige Zeit an, worauf wieder ein rasches Absinken erfolgt; dabei nimmt der Hämoglobingehalt und das specifische Gewicht des Blutes zu; die weissen Blutkörperchen vermehren sich gleichfalls sogar bis zu 80 Procent.

Aus diesen kurz skizzirten physiologischen Wirkungen des wärmeentziehenden B. ergibt sich dessen grosse therapeutische Bedeutung. Es ist ein antifebriles Mittel, welches die Körpertemperatur beträchtlich herabzusetzen vermag; es ist ein Reizmittel für die sensiblen und reflectorisch für die motorischen Nerven, endlich ein Mittel, das eine Veränderung der Blutcirculation und der Zusammensetzung des Blutes nach bestimmten Zielen herbeizuführen vermag. Darauf sind die Indicationen der kalten Bäder begründet: Bei fieberhaften Krankheiten, Nervenkrankheiten, Störungen der Blutcirculation mit dem Charakter der passiven Congestion, bei verschiedenen Exsudaten, allgemeinen constitutionellen Erkrankungen, besonders mit Verlangsamung des Stoffwechsels.

Die wärmesteigernden Bäder von einer Temperatur über 35° C. haben den thermischen Effect, dass durch ein warmes B., welches der normalen Körpertemperatur gleich kommt oder dieselbe übertrifft, Wärme dem Körper zugeführt und die im Körper producirte Wärme an der Abgabe verhindert wird, so dass sich als Folge eine Zunahme der Körpertemperatur ergibt. Die Wärmesteigerung ist um so bedeutender, je höher die Temperatur des Badewassers,

Nach dem warmen Bade wird dem Körper infolge gesteigerter Verdunstung viel Wärme entzogen, auch folgt compensatorisch auf die Wärmesteigerung während des Bades eine Herabsetzung der Körpertemperatur nach demselben.

Im warmen Bade werden die Hautgefässe erweitert, die Blutcirculation in der Haut beschleunigt, wodurch vermehrte Röthe und Turgescenz der Haut entsteht, die Secretion der Haut angeregt. Die Harnausscheidung ist nach wärmesteigernden Bädern zuweilen etwas gesteigert, bei hohen Wärmegraden aber vermindert, das specifische Gewicht verhält sich umgekehrt. Nach länger dauernden warmen und heissen Bädern wird der Harn häufig neutral und selbst alkalisch und soll die Alkalescenz um so beträchtlicher sein, je längerdauernd und je wärmer das B. ist. Die Versuche über den Einfluss wärmesteigernder Bäder auf den Stoffwechsel haben divergirende Resultate ergeben. Während einzelne Forscher eine erhöhte Stickstoffausscheidung fanden, haben andere eine Verminderung, respective Gleichbleiben der Stickstoffausfuhr dargethan, *Frey* und *Heiligenthal* eine Verminderung an den Badetagen und nachherige Vermehrung der Stickstoffausscheidung.

Der Einfluss auf die Blutcirculation gibt sich in dem warmen Bade durch Steigerung der Pulsfrequenz kund, welche parallel mit der Erhöhung der Körpertemperatur einhergeht. Der Puls wird voller und grösser, und zwar steigend mit der Temperaturhöhe des Bades. Im mässig warmen Bade wird der Blutdruck nicht gesteigert, wohl aber bei sehr warmen und heissen Bädern, in denen die Pulsform sich dem Dicrotismus nähert. Die rothen Blutkörperchen nehmen an Zahl ab, während die Menge der weissen sich wechselnd verhält. Auch die Athemfrequenz ist im warmen Bade, und zwar entsprechend der Steigerung der Körpertemperatur und der Kohlensäureproduction, vermehrt.

Der Einfluss der wärmesteigernden Bäder von nicht zu hoher Temperatur auf das Nervensystem ist im allgemeinen als sedativ zu bezeichnen; sie üben eine erschlaffende, schlafmachende Wirkung aus. Sie wirken vermindernd auf die Erregung der peripheren Enden der sensiblen Nerven und dadurch auch auf die Erregung verschiedener Nervencentra, ebenso üben solche Bäder beruhigenden Effect auf reflectorische krankhafte Contractionen willkürlicher und unwillkürlicher Muskeln.

Aus diesen physiologischen Thatsachen geht hervor, dass der Gebrauch der wärmesteigernden Bäder im allgemeinen dort indicirt ist, wo es sich darum handelt, durch Steigerung des Blutreichthums und Turgors der Haut die cutane Perspiration zu steigern, durch Einleitung von Hyperämie in den peripherischen Gebilden die Blutüberfüllung innerer Organe zu entlasten, wenn ferner durch veränderte Blutvertheilung die Secretionen und feineren Stoffwechselvorgänge beeinflusst, die Resorption angeregt werden soll, wie bei Rheumatismus, Gicht, Exsudaten. Weiters, wenn durch die Wärme auf die contractilen Elemente krankhaft thätiger Muskeln in einer den Muskeltonus herabsetzenden Weise eingewirkt werden soll, wie bei Darmkoliken, Blasenkrampf, Nieren-Uteruskoliken, Incarceration von Hernien, oder im entgegengesetzten Sinne, wenn durch hohe Wärmegrade reflectorisch starke Reflexwirkungen auf motorischem Gebiete ausgelöst werden sollen, wie bei peripheren und centralen Lähmungen.

Endlich lassen sich wärmesteigernde Bäder als diaphoretisches Mittel benützen, welches zunächst eine Verarmung des Blutes an Wasser erzeugt, in weiterer Folge aber eine Resorption flüssiger Bestandtheile im Körper befördert, wie bei Hydrops als Folge von Nephritis.

Die höchsten Wärmegrade werden bei drei Arten von Bädern angewendet, bei den Dampfbädern, irisch-römischen Bädern und Sandbädern (s. d.). Bei den ersteren kommt ein feuchtes Bademedium, das Wasser, in elastisch-flüssigem Zustande, bei den beiden etzteren ein trockenes Bademedium, trockene Luft und heisser Sand zur Anwendung.

Ausser der Temperatur des Bades ist das mechanische Moment bei den Bädern als wichtiger Factor zu beachten. Der mechanische Reiz ist vorzugsweise durch die verschiedenen Anwendungsformen der Bäder gegeben. Die Masse und Schwere des Wassers und die Art der Bewegung des Badewassers übt einen mehr minder kräftigen Hautreiz aus, welcher sich mit dem thermischen Hautreize summirt, das Gemeingefühl in mannigfacher Weise beeinflusst, Erfrischung oder Ermüdung verursacht, die Centren der Athmung, des Herzschlages, vasomotorische, trophische, secretorische Centren erregt. Von dem mechanischen Momente allein ist oft die Verschiedenartigkeit der Badewirkung abhängig.

So wirken indifferent warme Vollbäder, in denen das Wasser ohne Bewegung ist und der Badende in ruhiger Lage verharrt, also eine und dieselbe Schichte Wassers während der Badedauer den Körper bedeckt, deprimirend, d. h. es tritt Verlangsamung des Herzschlages und der Respirationszüge, Gefühl von Müdigkeit, Abspannung, Neigung zum Schlafe ein. Bei Badeformen mit Wasser derselben Temperatur, das aber in Bewegung oder steten Zu- und Abflüssen ausgesetzt ist, und wobei deshalb ein beständiger Wechsel der den Körper zunächst umgebenden Schichte Wassers, also eine fortwährende Erneuerung des Reizes, stattfindet, so bei Vollbädern mit bewegtem Wasser, Wellenbädern, Abreibungen, Duschen, kommt eine excitirende Wirkung zustande, Beschleunigung der Herzschläge und Respirationszüge, nervöse Anregung, allgemeine Belebung, Erhöhung der Muskelkraft.

Und auch die Dauer des Bades ist als ein Factor seiner Wirkung in Betracht zu ziehen. Gewöhnlich werden die Bäder nur in der Dauer von 15—20 Minuten genommen, intensiv kalte und sehr heisse Bäder in kürzerer Dauer. Zuweilen verwendet man aber zu bestimmten Zwecken, namentlich indifferent warme Bäder, auf lange Zeit, mehrere Stunden lang: prolongirte Bäder von 36—37° C. Diese sind ein treffliches Mittel, um auf die erregten Nerven beruhigend einzuwirken, um die Hautgebilde durch Imbibition und Aufquellung zu beeinflussen, endlich um die Ausscheidungen des Körpers lebhaft zu bethätigen. Diese Bäder sind darum bei Hyperästhesien und Hyperkinesen, bei Hautkrankheiten und Wunden, Verbrennungen, alten Exsudaten zu verwerthen.

Bei der Verwendung von Mineralwässern zu Bädern, also bei den Mineralbädern, treten zu den eben erwähnten wirksamen Factoren noch der chemische und auch der elektrische Reiz auf das Hautorgan hinzu, welche reflectorisch Modificationen des Stoffwechsels veranlassen.

Der chemische Reiz geht in den Mineralbädern vorzugsweise von den in ihnen enthaltenen gasförmigen Bestandtheilen und flüchtigen organischen Substanzen aus, doch sind auch die festen Bestandtheile des Mineralwassers, das zu dem Bade verwendet wird, nicht ganz ohne Einfluss. In den Soolbädern wie in den Seebädern wird durch die ätzende Wirkung des Chlornatriums und der übrigen Chlorverbindungen auf die Haut die Reflexaction eingeleitet, in den Säuerlingsbädern und Eisenbädern wirkt der Hautreiz der Kohlensäure, in den Gasbädern der Reiz des kohlensauren Gases oder des Schwefelwasserstoffes, in den Schwefelbädern gleichfalls der Schwefelwasserstoff, in den Moorbädern der Reiz der Ameisensäure, schwefelsauren Salze und Schwefelmetalle u. s. w. Der chemische Hautreiz, welcher durch den Gas- und Salzgehalt der Mineralbäder ausgeübt wird, vermag durch reflectorische Steigerung des Stoffumsatzes beträchtliche Wirkungen auf diesen auszuüben. Beim Soolbade wurde (von *Röhrig* und *Zuntz*) nachgewiesen, dass die Werthe für den aufgenommenen Sauerstoff wie für die umgesetzte Kohlensäure die für die Dauer des Süsswasserbades gewonnenen Werthe um das Doppelte übertrafen. Verschiedene Untersuchungen haben auch die Beeinflussung der Ausscheidungsgrösse der normalen Harnbestandtheile, so besonders der Harnstoffausscheidung, durch die Mineralbäder nachgewiesen.

Durch den Gas- und Salzgehalt üben ferner die Mineralbäder eine energischere Nachwirkung auf die Erweiterung der Capillargefässe der Haut und es scheinen die im Badewasser gelösten Gase und Salze einen vasodilatatorischen Einfluss zu üben. Auch ist es wahrscheinlich, dass die Mineralbäder durch den chemischen Reiz der in ihnen enthaltenen Gase und Salze in differenter Weise einen Einfluss auf den Blutdruck und die Herzaction üben.

Ob die Bestandtheile des Mineralwassers das zum Bade verwendet wird, durch Aufnahme ins Blut einen directen Einfluss zu üben vermögen, also ob die unverletzte Haut für diese gelösten Bestandtheile absorptionsfähig ist, diese Frage kann nur für die gasförmigen und flüchtigen Bestandtheile im bejahenden Sinne beantwortet werden. Das quantitative Verhältniss der im Badewasser aufgelösten Salze ist jedoch, abgesehen von der Absorptionsfrage, nicht ohne Wirksamkeit. Es kommt nämlich, wenn die Haut auch eine Durchströmung verhindert, nach dem physikalischen Gesetze der Endosmose und Exosmose zu einer Annäherung der getrennten Flüssigkeiten der Badelösung und der Salzlösung im Blute; die Säfte des Körpers, Blut und Intercellularflüssigkeit dringen energischer in der Richtung zur Peripherie des Körpers, welch letztere daher Sitz einer vermehrten Saftströmung wird.

Der chemische Reiz, den das Mineralbad ausübt, gibt sich endlich durch Einwirkung

auf die sensiblen Nerven, durch Empfindungen vom leichten Prickelgefühl bis zu starkem Brennen, dann durch Contractionen der glatten Muskeln in den kleinen Arterien, in den Muskeln der Haut und den Hautbälgen, sowie durch Hautröthe kund. Er veranlasst auch zuweilen die früher als kritisch angesehenen Hauteruptionen, die Erytheme, Eczeme und Furunkel, welche als Badeausschläge auftreten, die übrigens auf eine zu starke Reizung der Haut und durch dieselbe bedingte atonische oder paralytische Gefässerweiterung deuten.

Die im Mineralwasser enthaltenen Bestandtheile können noch in anderer Weise eine gewisse Wirkung entfalten, indem die verdunsteten und gasförmigen Stoffe durch die Respirationsorgane in den Kreislauf gebracht werden. So ist nicht ohne Wirksamkeit die Inhalation der Kohlensäure beim Gebrauche der Säuerlingsbäder, des Schwefelwasserstoffgases bei den Schwefelbädern, des Stickstoffes bei den Akratothermen, des Sooldunstes bei den Soolbädern, der mit Kochsalz geschwängerten Luft bei den Seebädern, der aromatischen Stoffe bei den Moorbädern. Der Verdunstungsprocess des Wassers steigt mit der Temperatur desselben im geometrischen Verhältnisse und so gehen bei dem Gebrauche der warmen Mineralbäder die Gase und durch chemische Zusammensetzung gasig veränderbaren Stoffe in die umgebende Atmosphäre und von hier in die Respirationsorgane des Badenden.

Ueber den elektrischen Einfluss der Mineralbäder sind die Versuche noch zu wenig abgeschlossen, um ein endgiltiges Urtheil abzugeben, welchen Einfluss die Elektricität als wirksames Agens der Bäder hat. Im allgemeinen lässt sich annehmen, dass alle diejenigen Wässer, welche einen erheblichen Gehalt an Salzen und Gasen besitzen, sowie solche, die eine höhere Temperatur haben, eine stärkere Elektricitäts-Leitungsfähigkeit besitzen.

Je nach der Beschaffenheit des Mineralwassers, das zu Bädern verwendet wird, unterscheiden wir folgende Arten von Bädern:

Akratothermen-Bäder (auch indifferente Thermalbäder genannt) von jenen natürlichen Thermen, die keinen hervorragenden fixen oder gasförmigen Bestandtheil in grösserer Menge enthalten; Säuerlingsbäder von den Quellen, die, arm an festen Bestandtheilen, sich vorzüglich durch Reichthum von Kohlensäure auszeichnen; Soolbäder an jenen Kochsalzwässern, die so reich an Chlornatrium sind, dass ihr specifisches Gewicht mehr als 1·05 beträgt, und dass sie direct oder nach vorangegangener Gradirung sudwürdig sind; diesen Bädern lassen sich infolge ihres Kochsalzgehaltes auch die Seebäder anreihen; Schwefelbäder von jenen Quellen, welche als constanten normalen Bestandtheil Schwefelwasserstoff oder eine Schwefelverbindung enthalten; Stahlbäder aus den kohlensauren Eisenwässern, Vitriolbäder aus den schwefelsauren Eisenwässern; ferner Kalkthermalbäder aus den erdigen Thermen, dann Gasbäder (kohlensaure Gasbäder und Schwefelwasserstoffbäder), Moorbäder aus mineralischem Moore und Schlammbäder aus dem Niederschlage stoffreicher Thermalquellen bereitet (Schwefelschlammbäder, Fangobäder).

Besondere Vorsicht beim Gebrauche aller Mineralbäder erheischen Individuen mit Herzkrankheiten, arteriosklerotischer Veränderung der Gefässe, Neigung zu Hämorrhagien, besonders zur Hirnblutung, Lungenkrankheiten, überhaupt mit Zuständen, bei denen gesteigerte Herzthätigkeit, vermehrter Blutdruck und eine wenn auch nur vorübergehende Blutüberfüllung innerer Organe gefahrbringend werden kann.

Das Baden in den Curorten geschieht entweder in Einzelbädern, Badewannen, oder in gemeinschaftlichen Badebassins, sogenannten Piscinen. Die Badewannen können über dem Fussboden angebracht oder in die Erde eingemauert sein. Zu den Wannen wird das Material aus Zink, Kupfer, Marmor, Porzellan, emaillirtem Gusseisen, Cement oder gefirnisstem Holze genommen und soll die Badewanne bei einer Länge und Tiefe von $1^1/_2$ Meter, 1 Meter Breite haben. Das Material für die in die Erde eingemauerten Bassins soll aus festem Kalkstein, Serpentin oder Marmor bestehen oder mit Cement bekleidet sein. Die gemeinsamen Piscinen sind von verschiedener Grösse, für 10 bis 200 gemeinsam Badende berechnet. Diese keineswegs empfehlenswerthen gemeinsamen Badebecken sollten mindestens immer steten Zufluss und Abfluss von Wasser haben.

In den Badezimmern sind eigene Ventilations-Vorrichtungen nothwendig, um die unreinen, mit Gasen imprägnirten Luftschichten rasch zu entfernen und einen Strom reiner atmosphärischer Luft ununterbrochen zuzuführen, ohne dass hiebei der Badende einer wirklichen Zugluft ausgesetzt wird.

Bei jenen Mineralwasserbädern, welche wirksame Gase, wie Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff, enthalten, sind solche Bade-

einrichtungen nothwendig, welche diesen Gasgehalt möglichst unversehrt erhalten. Es muss schon in den Reservoirs die Aufbewahrung des Mineralwassers und die Leitung desselben in die Badewannen so erfolgen, dass jede stürmische Bewegung des Mineralwassers, durch welche die Gase frei werden, und der Zutritt der atmosphärischen Luft thunlichst verhütet werden. Die Erwärmung soll ohne Gasverlust erfolgen, am geeignetesten durch heissen Wasserdampf, welcher zwischen den doppelten Boden der metallenen Wannen einströmt oder in Röhren gelangt, die in dem Winkel zwischen Boden und Seitenwand der Wannen gelegen sind, oder auch direct in das Badewasser eingeleitet wird, oder durch Anwendung von eigenen „Vorwärmern". Ebenso sind beim Abkühlen des Wassers gashaltiger Thermalbäder, bevor sie zum Baden in Verwendung kommen, Vorrichtungen nothwendig, damit der Gasgehalt conservirt werde, so indem durch ein geschlossenes Wasserreservoir Röhren geleitet werden, durch welche kaltes Wasser strömt oder, dass man kaltes Wasser zwischen den doppelten Wänden der Badewanne strömen lässt.

Für Duschen in den Bädern sind verschiedenartige Vorrichtungen verwendet. Die Brause oder das Regenbad bildet einen regenförmig getheilten Wasserstrahl, der von oben, unten, seitlich oder kreisförmig auf den Körper einwirken kann. Die Strahlendusche stellt einen 2—5 Cm. Durchmesser starken ungetheilten Strahl dar, welcher aus einer Höhe von 1 bis 15 Meter herabfällt, um den ganzen Körper oder einzelne Theile desselben zu treffen. Als schottische Dusche wird jene Dusche bezeichnet, bei welcher abwechselnd ein heisser und ein kalter Strahl den Körper trifft (s. „Duschen"). Für Uterusduschen in den Bädern werden die bekannten Apparate verwendet. Um die Wände der Vagina und die unteren Partien der Vaginalportion des Uterus von der Badeflüssigkeit längere Zeit bespülen zu lassen, sind Badespecula aus Hartkautschuk, der Länge nach mehrfach gefenstert, in Gebrauch. *Kisch.*

Bäder, künstliche. Ausser den von natürlichen Mineralwässern bereiteten Bädern werden künstliche Bäder durch Zusätze bestimmter charakteristischer Bestandtheile zu dem Badewasser hergestellt. So werden Kohlensäuregasbäder künstlich durch Zusatz von $^1/_2$ Kgrm. doppeltkohlensaurem Natron und $^1/_2$ Kgrm. käuflicher roher Salzsäure zum Bade hergestellt, oder durch Beifügung von fertigen Brausemischungen, endlich durch Einleitung flüssiger Kohlensäure in das Bad. Eisenbäder werden künstlich durch Zusatz von rohem Eisenweinstein (Globuli martiales) oder, um auch dabei Entwicklung von Kohlensäure zu erzielen, durch Beifügung von doppeltkohlensaurem Natron ($^1/_2$ Kgrm.), roher Salzsäure ($^1/_2$ Kgrm.) und oxydfreiem, reinem Eisenvitriol (75 Grm. gelöst in 225 Grm. mit etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser) hergestellt. Zu künstlichen Soolbädern nimmt man Zusätze von Mutterlauge, concentrirter Soole und Mutterlaugensalz oder grosse Mengen Kochsalz (7—10 Kgrm. auf ein Wasserbad). Schwefelbäder werden durch Zusatz von Kalium sulfuratum, Moorbäder durch Zusatz von Moorextract zum Badewasser bereitet. Hieher gehören auch die aromatischen Bäder, aus den Abkochungen verschiedener aromatischer Kräuter und Pflanzenbestandtheile als Zusatz zu warmen Bädern bereitet; man kann zu diesem Zwecke auch spirituöse Extracte oder direct ätherische Oele dem Badewasser zusetzen; besonders beliebt sind die Abkochungen von den Nadeln und frischen Trieben von Juniperus vulgaris, Juniperus Sabina, Larix europaea, Pinus silvestris zur Bereitung der „Fichtennadelbäder".

Zu den k. B. sind auch die Sandbäder zu zählen, bei denen der ganze Körper, der Kopf ausgenommen, oder einzelne Körpertheile mit heissem Sand bedeckt werden. Ferner verschiedene, früher mehr als jetzt beliebte animalische und vegetabilische Bäder. Zu den ersteren werden frisch geschlachtete Thiertheile, besonders Thiereingeweide benützt, dann Leimzusatz zum Bade, Zusatz von Gallerte, welche durch Auskochen von Hammelfüssen gewonnen wird, Beimengung von Milch, Molke und Fleischbrühe. Von vegetabilischen Bädern sind jetzt noch Senfbäder (100—200 Grm. Samen sinapis auf ein Vollbad oder 50 bis 100 Grm. auf Fussbäder). Zusätze von Kleie ($^1/_4$—$1^1/_4$ Kgrm.), Stärkemehl ($^1/_8$—$^1/_2$ Kgrm.), Malz ($^1/_8$—$^1/_2$ Kgrm. in 4—6 Liter Wasser gebracht) zum Bade besonders gebräuchlich. *Kisch.*

Ballspiele s. Sportbewegungen.

Balneotechnik s. Bad.

Balneotherapie. Die Balneotherapie im engeren Sinne ist die Lehre von der methodischen inneren und äusseren Anwendung der Mineralwässer zu Heilzwecken. In der Regel versteht man unter Mineralwässern solche Quellen, welche sich von gewöhnlichem Brunnenwasser durch einen vermehrten Gas- oder Salzgehalt unterscheiden oder durch eine die mittlere Jahrestemperatur ihres Ursprungsortes wesentlich übersteigende Temperatur ausgezeichnet sind. Der Begriff „Mineralwasser" ist sonach kein streng begrenzter, und noch weniger bestimmt ist der Begriff „Heilquelle", da jede Quelle wenn nicht ihrer chemischen, so doch ihrer physikalischen Eigenschaften wegen zur Heilquelle werden kann. Berücksichtigen wir neben den physikalischen und chemischen Merkmalen auch die physiologischen und pharmakodynamischen Wirkungen der Heilwässer, so lassen sich dieselben in folgende Gruppen eintheilen:

Kalte Quellen		Gruppe	Warme Quellen	
Mit grossem Gehalte an freier Kohlensäure	Mit geringem Gasgehalte		Mit mässigen Mengen freier Kohlensäure	Mit geringem Gasgehalte
—	Gewöhnl. Süsswasserquellen	I. Akratopegen	—	Akratothermen
Einfache Säuerlinge	—	II. Einfache Säuerlinge	—	—
Erdige Säuerlinge	—	III. Erdige Quellen	—	Erdige Thermen
	Kalte Schwefelquellen	IV. Schwefelwässer	—	Schwefelthermen
Alkal. Säuerlinge	—	V. Alkalische Quellen	Alkal. Quellen	—
Alk.-mur. „	—		Alk.-mur. „	—
Alk.-salin. „	—		Alk.-sal. „	—
Schwache Kochsalzquellen	Soolen, Seewasser	VI. Kochsalzwässer	Thermalsoolen	—
—	Bitterwässer	VII. Bitterwässer	—	—
Eisensäuerlinge	Schwefelsaure Eisenwässer, Eisenarsenwässer	VIII. Eisenquellen	— Eisenthermen	—

Die physiologische und pharmakodynamische Wirkung der Mineralwässer bei innerer Anwendung.

Bei der Beurtheilung der physiologischen und pharmakodynamischen Wirkung, welche das Trinken von Mineralwässern auf den menschlichen Organismus hervorbringt, müssen wir unterscheiden zwischen dem Einflusse, welchen das Trinken gewöhnlichen Wassers vermöge seiner Temperatur und Menge ausübt, und zwischen der Wirkung des Genusses kohlensäurereicher oder gasarmer Salzlösungen verschiedener Concentration, Menge und Temperatur.

Der Wassergehalt des menschlichen Körpers ist ein ausserordentlich hoher; er beträgt für den Erwachsenen 58·5—68%. Diese Wassermengen sind viel zu gross, als dass dieselben im Organismus ausschliesslich zu chemischen Vorgängen benöthigt würden, sie dienen vielmehr in erster Linie mechanischen Zwecken. Aus diesem Grunde ist es selbstverständlich, dass im Organismus für die Aufrechterhaltung des normalen Wassergehaltes gesorgt ist, und dass einerseits das Verhältniss zwischen Einnahme und Ausscheidung von Flüssigkeiten keine wesentliche Störung erleiden darf, während andererseits die grössere oder geringere Zufuhr von Wasser, ganz abgesehen von deren Gehalt an mineralischen Bestandtheilen, für die mechanischen Vorgänge im Organismus nicht gleichgiltig sein kann. Hiebei kommt nicht nur die Quantität, sondern auch die Temperatur der genossenen Flüssigkeit in Betracht. Die Untersuchungen über die Wirkung des Trinkens geringer und grösserer Mengen Wassers von verschiedener Temperatur haben bisher folgende Resultate ergeben:

1. Die Einverleibung kalten und warmen Wassers regt die Magen-Darmperistaltik an und erhöht die Magensaftsecretion.

2. Die Temperatur des per os oder per anum in den Körper eingeführten Wassers äussert einen Einfluss auf

Puls, Respiration und Körpertemperatur, und zwar um so deutlicher, je differenter die Temperatur des Wassers von jener des Körpers ist. Kaltes Wasser erniedrigt die Pulsfrequenz, steigert die Arterienspannung und den Blutdruck, setzt die Körpertemperatur herab und erhöht, in grossen Mengen genossen, vorübergehend die Zahl der Respirationen; heisses Wasser steigert Puls, Respiration und Körpertemperatur, erschlafft die Arterien und steigert den Blutdruck durch directe Erhöhung der Herzarbeit.

3. Reichliche Wasseraufnahme vermehrt und verdünnt bei gesunden Menschen auf sehr kurze Zeit die Blutmenge, führt aber bei normalen Kreislaufsorganen nie zu wirklicher Hydrämie.

4. Vermehrtes Trinken kalten Wassers wirkt bei Gesunden diuretisch; auch warmes Wasser kann temporär durch Erhöhung der Herzarbeit die Harnmenge steigern, führt aber bei längerem methodischen Gebrauche zur Verminderung der Diurese und Zunahme der Diaphorese.

5. Mit dem Steigen der Harnmengen nach reichlicher Aufnahme kalten Wassers erhöht sich auch die Menge der fixen Bestandtheile und namentlich des Harnstoffs im Urin. Ein erhöhter Eiweisszerfall scheint hiebei nicht stattzufinden, doch ist ein solcher bei Einverleibung heissen Wassers nicht ausgeschlossen.

6. Die Diaphorese wird durch Trinken kalten Wassers nicht erhöht, steigt aber nach Einverleibung warmen Wassers.

7. Eine directe Anregung der Gallensecretion durch reichliches Trinken oder grosse Klystiere ist nicht bewiesen, doch nimmt die Gallenausscheidung auf den Temperaturreiz des Wassers zu.

Zu diesem Einflusse gewöhnlichen Brunnenwassers, welches allerdings streng genommen auch nicht reines Wasser ist, addirt sich bei dem Genusse von Mineralwässern noch die Wirkung der Gase und der in Lösung befindlichen Salzmoleküle und Jonen hinzu.

Unter den bisher in verschiedenen Mineralquellen nachgewiesenen Gasen — Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff — hat für uns nur die Kohlensäure eine grössere Bedeutung, denn sie erhöht die Peristaltik und die Magensaftsecretion und vermehrt die Diurese, wahrscheinlich durch Steigerung des Blutdruckes, während der Sauerstoff, das Stickgas und der Schwefelwasserstoff bei ihrem geringen Vorkommen in Mineralwässern keinen bemerkenswerthen Einfluss auf den menschlichen Organismus verleihen.

Schwieriger ist die Beurtheilung der Wirkung, welche der Genuss der in den Mineralwässern befindlichen fixen Bestandtheile auf den Organismus hervorbringt. Wir wissen zwar durch die Lehren der physikalischen Chemie, dass die Wirkung der Mineralwässer in erster Linie ebenso wie jene anderer Salzlösungen, auf ihre moleculare Concentration und ihren hiedurch bedingten osmotischen Druck zurückzuführen ist, wir sind aber bei der grossen Zahl von Säuren und Basen, welche in manchen Quellen vorhanden ist, nicht in der Lage, zu bestimmen, zu welchen Salzen dieselben gruppirt sind, und deshalb dürfen wir die Wirkung eines Mineralwassers nicht, wie dies bisher üblich war, aus der Summe der Wirkungen der angeblich in demselben enthaltenen Salze ableiten. Bestimmungen des osmotischen Druckes der einzelnen Mineralwässer werden vielleicht späterhin wichtige Beiträge zur Erkenntniss der physiologischen Wirkung der Heilquellen bringen, vorläufig müssen wir uns mit der Erkenntniss begnügen, dass die Gesammtwirkung eines Mineralwassers bei innerem Gebrauche abhängig ist von der Masse des genossenen Wassers, von seiner Temperatur und von seinem CO_2-Gehalte, sowie von der Menge und der leichteren oder schwereren Resorbirbarkeit der in Lösung befindlichen Salze und dem specifischen Einflusse ihrer Dissociationsproducte.

Zu den Hauptbestandtheilen der Mineralwässer zählen: die Chloride des Natriums und Kaliums, die Carbonate des Natriums, Magnesiums und Calciums, die Sulfate des Natriums und Magnesiums, endlich die Eisen- und Arsenverbindungen.

Neben diesen Hauptbestandtheilen finden sich in manchen Quellen minimale Mengen

Jod, Brom, Bor und Lithion. Ob diese sogenannten minimalen Quellenbestandtheile eine Bedeutung für die B. haben, ist bis jetzt mindestens zweifelhaft. Ebenso kann dem in einzelnen Mineralwässern enthaltenen Gyps kaum ein Heilwerth beigemessen werden.

Im allgemeinen können wir unsere Kenntnisse über die physiologischen Wirkungen, welche das Trinken der Mineralwässer mit Rücksicht auf ihren Salzgehalt im menschlichen Organismus hervorruft, in folgendem Satze zusammenfassen:

Mineralwässer, welche leicht diffundirende Salze in mässiger Menge enthalten, werden rasch resorbirt und wirken diuretisch, während Quellen, deren Hauptbestandtheile von schwer diffudirenden Salzen gebildet sind, oder welche leicht diffundirende Salze in grosser Menge enthalten, langsam zur Resorption gelangen und eine abführende Wirkung haben. Mit anderen Worten: Salzlösungen, deren Concentration geringer oder gleich jener des Blutserums ist (hypisotonische und isotonische Lösungen) verweilen kürzer, hyperisotonische Lösungen verweilen länger im Magen. Letztere ziehen im Magen vermöge ihrer osmotischen Spannung Flüssigkeit aus dem Blute an sich. Die so verdünnte Lösung wird in den Darm befördert und hier durch den Intestinaleigendruck in das Zottenstroma gepresst, welches sich mit der Salzlösung imbibirt. Die Ueberführung der Salze aus dem Zottenstroma in die Blutbahn geschieht durch osmotische Kräfte. Sobald die Salze in das Blut gelangt sind, entfalten sie eine diuretische Wirkung. Genügen der Intestinaldruck und die osmotischen Kräfte nicht, um die Salze vollständig in das Blut überzuführen, so ist die nächste Folge das Auftreten flüssiger Stuhlentleerungen.

Neben der Menge der Salze und ihren verschiedenen chemischen und molecularphysikalischen Eigenschaften ist es der Gehalt an Alkalien und alkalischen Erden sowie das Vorhandensein der Verbindungen des Eisens und Arsens, wodurch der Heilwerth eines Mineralwassers bestimmt wird. Wir können somit die in den Quellen vorkommenden fixen Bestandtheile, insoweit dieselben für die physiologische und pharmakodynamische Wirkung verschiedener Mineralwässer bei innerem Gebrauche massgebend sind, folgendermassen eintheilen:

1. Die leicht resorbirbaren neutralen Salze, deren Hauptrepräsentant das Chlornatrium ist.

2. Die schwer resorbirbaren Salze der Alkalien und alkalischen Erden, welche in den Mineralquellen hauptsächlich durch das Natriumsulfat und Magnesiumsulfat vertreten sind.

3. Die Carbonate der Alkalien.

4. Die Verbindungen des Eisens und Arsens.

Wir werden auf diese für die Wirkung der Trinkcuren wichtigen Quellenbestandtheile bei Besprechung der einzelnen Mineralwassergruppen zurückkommen.

Die physiologische Wirkung der Mineralwässer bei äusserer Anwendung.

Bei allen Gattungen von Bädern (s. a. „Bad") übt die Temperatur des Wassers den grössten Einfluss auf den menschlichen Organismus aus, doch kann die Wirksamkeit des Bades durch einen erhöhten Gehalt an Gasen und Mineralien noch gesteigert werden. Eine weitere Erhöhung der Wirksamkeit des Bades tritt zutage, wenn das Bademedium, wie dies bei den Moorbädern der Fall ist, eine Steigerung der Consistenz und hiedurch eine Aenderung seiner physikalischen Eigenschaften erfährt.

Wir können je nach dem Wärmegrade zwischen wärmeentziehenden, indifferent-warmen und wärmesteigernden Bädern unterscheiden, gleichgiltig ob hiemit einfache Süsswasser- oder Mineralbäder gemeint sind, nur fällt der Indifferenzpunkt des Mineralbades nicht in allen Fällen mit jenem des Süsswasserbades zusammen. An dieser Stelle soll jedoch, um Wiederholungen zu vermeiden, nur von der Wirkung der im Wasser gelösten Badestoffe die Rede sein, da der Einfluss verschieden temperirten Wassers auf den menschlichen Körper bei Erörterung der hydriatischen Proceduren eine eingehende Besprechung erfahren wird.

Unter den Gasen spielt ebenso wie bei dem inneren auch bei dem äusseren Gebrauche der Mineralwässer nur die Kohlensäure eine Rolle. Nach *Du Menil's* Untersuchungen durchdringen gasförmige Stoffe die unverletzte menschliche Haut nicht und beruht ihre Wirksamkeit lediglich auf einem durch dieselben gesetzten Hautreiz. Eine derartige Wirkung kommt aber weder dem Sauerstoff, noch dem Stickstoff, noch den geringen Mengen des in den Quellen enthaltenen Schwefel-

wasserstoffs zu, sondern lediglich der Kohlensäure, welche nach den neuesten Untersuchungen von *H. Winternitz* eine bedeutende Vermehrung des Athemvolums hervorruft, woraus *Winternitz* schliesst, dass eine CO_2-Resorption im Bade stattfinde.

Die für die Therapie wichtigsten Wirkungen kohlensäurereicher Bäder sind: 1. Die Steigerung der Tastempfindlichkeit *(v. Basch* und *Dietl)*. 2. Die Erhöhung der peripheren und Herabsetzung der centralen Körpertemperatur *(Jacob)*. 3. Eine höhere Blutdrucksteigerung und stärkere Herabsetzung der Athemfrequenz als im gleichtemperirten Süsswasserbade *(Stifler)*. 4. Eine erhebliche Vermehrung des Athemvolums *(H. Winternitz)*.

Auch die Salze und ihre Dissociationsproducte, welche im Badewasser gelöst vorkommen, scheinen ausschliesslich durch ihre hautreizenden Eigenschaften zu wirken, da die intacte menschliche Haut für Substanzen, welche keine keratolytischen Eigenschaften haben, wie z. B. die Salicylsäure, die Carbolsäure und das Salol, nicht durchgängig ist. Ob die in neuerer Zeit von *Henry Hughes* auf Grundlage seiner Versuche aufgestellte Behauptung richtig ist, dass die Wirkung der Mineralbäder in einer Erhöhung des osmotischen Druckes im Blute bestehe, muss erst durch weitere Untersuchungen erwiesen werden. Vorläufig sind wir genöthigt, uns den Einfluss der Mineralbäder aus einem Hautreiz zu erklären, welchen die Adhäsion der Badestoffe hervorruft, wobei es nicht ausgeschlossen ist, dass selbst salzärmere Bäder bei längerem Gebrauche einen andauernden Hautreiz dadurch erzeugen, dass die adhärirenden Badestoffe in der Haut auskrystallisiren. Verschiedene Badestoffe scheinen die Hautnerven auch verschieden zu beeinflussen, wie dies neuerdings aus den Untersuchungen von *Theodor Groedel* hervorgeht. Am eingehendsten wurde bisher die Wirkung der Kochsalzbäder studirt und können wir die hiebei gewonnenen Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die Wärmeabgabe im 5%igen indifferenten Solbade ist nicht gesteigert *(Jacob)*, und auch das 3%ige kalte Salzbad entzieht dem Körper nicht mehr Wärme als ein gleichtemperirtes Süsswasserbad von derselben Dauer *(Liebermeister)*. Dasselbe gilt für $CaCl_2$- und KCl-Bäder *(Th. Groedel)*.

2. Ob die Tastempfindlichkeit durch Solbäder gesteigert wird, ist zweifelhaft.

3. Das Solbad hat keinen charakteristischen Einfluss auf die Schlagfolge des Herzens, doch tritt in der Mehrzahl der Fälle, namentlich nach blutdruckerhöhenden NaCl-Bädern, eine Herabsetzung der Pulsfrequenz ein *(Th. Groedel)*.

4. Der Blutdruck wird auch im thermisch-indifferenten Salzbade erhöht *(Stifler, Trautwein)*, doch nur in weniger concentrirten NaCl-Bädern und in $CaCl_2$-Bädern. Mehr als 5%ige NaCl-Bäder und KCl-Bäder setzen den Blutdruck herab *(Th. Groedel)*.

5. Der respiratorische Gasaustausch wird im Salzbade erhöht *(Röhrig* und *Zuntz)*.

6. Indifferent-warme Kochsalzbäder, sowohl 4%ige als 20%ige, haben auf den Stoffwechsel keinen Einfluss, dagegen sinkt die Stickstoffausscheidung nach einem 4%igen KCl-Bad.

Dem Gehalt einiger Solbäder an Jod- und Bromsalzen kann insoferne keine höhere Bedeutung beigemessen werden, als eine Resorption dieser Substanzen bei unverletzter Haut nicht stattfindet. Ob andere salzreiche Bäder, wie z. B. Bitterwasserbäder, auf den Organismus andere Wirkungen ausüben als Kochsalzbäder, ist nicht bekannt. Nur die aus Eisenvitriolquellen bereiteten Bäder haben infolge ihres Gehaltes an Schwefelsäure auch desinficirende und antimykotische Eigenschaften.

I. Akratothermen.

Zu den Akratothermen, indifferenten Thermen oder Wildbädern werden gewöhnlich jene naturwarmen Wässer gezählt, deren Temperatur wenigstens 25° C. erreicht, deren Gehalt an festen Bestandtheilen aber 1 Grm. in 1000 Theilen nicht überschreitet. Von den gewöhnlichen Süsswasserquellen unterscheiden sich die Akratothermen hauptsächlich dadurch, dass sie arm an Kalk und Magnesia, dagegen relativ reich an Natronsalzen sind, wodurch das Wasser eine gewisse Weichheit erhält. Manche Wildbäder enthalten etwas grössere Mengen von Kohlensäure, doch sind dieselben zu

gering, um ihnen einen besonderen therapeutischen Werth beimessen zu dürfen. Die bei einigen Quellen festgestellte höhere elektrische Leitungsfähigkeit, welche die Thermalwässer gegenüber gewöhnlichem Brunnenwasser besitzen, hängt mit der Menge und der Qualität der in Lösung befindlichen Bestandtheile, sowie mit dem Wärmegrade des Wassers zusammen, berechtigt aber durchaus nicht zu der mehrfach aufgestellten Hypothese, dass den Akratothermen hiedurch eine besondere Heilkraft zukommt. Ebenso entbehrt die Annahme, dass die Wärme der indifferenten Thermen specifische Eigenschaften besitze, oder dass die in manchen Wildbädern gefundenen organischen Substanzen, wie Barégine, Glairine oder Theroteïn, einen therapeutischen Werth besitzen, jeder wissenschaftlichen Begründung.

Die unleugbar günstigen Wirkungen der Thermalbäder sind unserer Ansicht nach lediglich aus der Temperaturconstanz dieser Quellen zu erklären. *Wick* hat gefunden, dass in Bassins, in welchen durch continuirlichen Zu- und Abfluss des Thermalwassers, die Temperatur unverändert erhalten wird, selbst Zehntelgrade einen merklichen Aufschlag der Körperwärme verursachen. So hatte z. B. bei einem Thermalbade von 37·2° C. die Achselhöhlentemperatur 36·85° C., bei einem Bade von 37·3° C. in derselben Zeit die Axillartemperatur 36·9° C. und bei einem Bade von 37·4° C. — 37° C. erreicht. Nach einer halben Stunde war die Körperwärme schon höher als die Badetemperatur und nach 75 Minuten hatten die Achselhöhlentemperaturen Werthe von 37·7, 37·75 und 37·9° C. erreicht.

Wie bei den Süsswasserbädern können wir auch bei den Thermalbädern zwischen wärmeentziehenden, indifferent warmen und wärmesteigernden unterscheiden, doch dürfen wir nicht vergessen, dass infolge der temperatursteigernden Wirkung der Wärmeconstanz der thermische Indifferenzpunkt des Thermalbades niedriger als jener des Süsswasserbades sein muss.

In die nachfolgende tabellarische Uebersicht der indifferenten Thermen haben wir auch ihre Höhenlage eingezeichnet, da die Wirkung der meisten Wildbäder durch ihre günstige Lage in waldreichen Gebirgsgegenden wesentlich unterstützt wird.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Summe der Fixa im Liter	Höhe über dem Meere in Metern
Wiesenbad in Sachsen	22	0·35	450
Brennerbad in Tirol	22·5	0·53	1326
Vöslau bei Wien	24	0·40	260
Liebenzell in Württemberg	23·6—27·6	1·15	318
Warmbad Villach	26—28	0·38	501
Badenweiler im Schwarzwalde	26·8—28	0·33	420—450
Comano in Italien	28·5	0·80	378
Johannisbad in Böhmen	29	0·22	615—725
Tobelbad in Steiermark	25—30	0·49	330
Wolkenstein in Sachsen	30·0	0·24	458
Erlau in Ungarn	30·7—32·4	0·32	180
Schlangenbad im Taunus	27·5—32	0·40	313
Rajecs-Teplicz in Ungarn	29—35	0·53	420
Ragaz in der Schweiz	29—35	0·29	521
Keszthelyer Hévviz-See in Ungarn	32—36·3	0·53	109
Neuhaus in Steiermark	26·5—37	0·28	397
Pfäfers in der Schweiz	35·8—37·3	0·29	685
Römerbad in Steiermark	36·3—38·4	0·23	240
Tüffer in Steiermark	35—39	0·30	250
Masino in Italien	38—39	0·51	1200
Hofgastein im Salzkammergut	35—40	0·32	870
Wildbad in Württemberg	33·1—40·3	0·56	430
Bormio in Veltlin, Italien	38—41	0·90	1340—1410
Krapina-Töplitz in Kroatien	37·8—41·2	0·70	160
Warmbrunn in Schlesien	25·2—43·1	0·50	346
Teplitz in Böhmen	28·7—46·2	0·64	230
Stubnya in Ungarn	41·6—48	1·07	518
Gastein im Salzkammergut	24—49	0·32	1045
Grosswardein in Ungarn	35—49	0·90	140—145

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Summe der Fixa im Liter	Höhe über dem Meere in Metern
Daruvar in Slavonien	50	0·43	128
Bains in Frankreich	30—50	0·50	306
Luxieul in Frankreich	28—52·5	0·54	404
Neris in Frankreich	49·5—53·9	1·26	260
Topusko in Kroatien	50—57·6	0·44	133
Dax in Frankreich	53—60	1·02	13
Plombières in Frankreich	12—60·6	0·32	421

Bei Besprechung der indifferenten Thermen müssen wir auch der natürlichen Dampfgrotten von Monsummano, Battaglia, Bagni di Lucca und Bormio gedenken.

Die Indicationen der Wildbäder sind je nach der Temperatur des Wassers verschiedene. Die kühleren und indifferentwarmen Thermen eignen sich zur Behandlung der erethischen Form der Neurasthenie und Hysterie, der Neuritiden, Neuralgien, Lähmungen nach Apoplexie, Myelitis und Tabes. Die wärmesteigernden Akrathermen können ebenso wie andere Thermen zur Behandlung rheumatischer und gichtischer Leiden sowie zur Anregung der Resorption von Entzündungsproducten und Residuen traumatischer Insulte empfohlen werden. Die Indicationen für den Besuch der Dampfgrotten fallen mit jenen des wärmesteigernden Bades zusammen.

Indifferentwarme Thermalbäder können ebenso wie laue Süsswasserbäder kaum eine schädliche Wirkung haben, selbst wenn ihr Gebrauch auf eine Stunde und länger ausgedehnt wird, dagegen muss vor der unvorsichtigen Anwendung wärmesteigernder Bäder namentlich in allen jenen Fällen gewarnt werden, in welchen eine Erregung des Nervensystems, eine Steigerung der Pulsfrequenz mit Herabsetzung des Blutdruckes oder eine Erhöhung des Stoffwechsels vermieden werden soll. Besonders sei hier auf die ungünstige Wirkung wärmesteigernder Bäder bei Neurasthenie und Tabes verwiesen.

II. Einfache Säuerlinge.

Quellen, welche einen hohen Gehalt an freier Kohlensäure bei geringen Mengen fixer Bestandtheile enthalten, werden einfache Säuerlinge genannt. In der nachfolgenden Tabelle (pag. 95) sind als einfache Säuerlinge jene stark CO_2haltigen Quellen angeführt, welche in 1000 Theilen weniger als

0·03 Ferrobicarbonat.
1·0 Natriumchlorid.
1·0 Natriumbicarbonat.
1·0 Natriumsulfat.
1·0 Kalk-Magnesiumbicarbonat

enthalten.

Alle dieser Gruppe angehörigen Wässer sind kalt und werden in der Regel nur zum Trinken und namentlich als diätetisches Getränk verwendet. Ihre physiologische Wirkung beruht vorwiegend auf ihrer niederen Temperatur + ihrem CO_2-Gehalte. Die Kälte und die Kohlensäure regen die Magendarmperistaltik und die Secretion an, erhöhen den Blutdruck und steigern die Diurese. Hieraus ergibt sich der therapeutische Werth der einfachen Säuerlinge in allen jenen Fällen, in welchen wir die Thätigkeit des Magens und Darms leicht anregen und die Esslust steigern wollen. Zur Durchspülung der Gewebe eignen sich die einfachen Säuerlinge besonders bei der Phosphaturie, da hier gehaltreichere Quellen schädlich wirken. Der Versuch, durch den Genuss der Säuerlinge bei Herz- und Nierenkranken die Diurese anzuregen, darf wegen der blutdruckerhöhenden Eigenschaft CO_2-haltiger Getränke nur gemacht werden, wenn die Blutgefässe an ihrer Elasticität nicht eingebüsst haben, und auch dann sollte das Mineralwasser nicht als ein Plus der Tageseinnahme, sondern als Ersatz für andere Flüssigkeiten gegeben werden.

Die einfachen Säuerlinge werden nur selten zu Bädern verwendet, da aber der therapeutische Werth aller Säuerlingsbäder, die Stahlbäder mitinbegriffen, vorwiegend durch die hautreizende Wirkung der CO_2 bedingt ist, so sei schon hier bemerkt, dass kohlensaure Bäder in allen Fällen indicirt sind, in welchen man durch Erhöhung der peripheren Circulation einerseits die Hautthätigkeit und Blutbildung zu fördern, andererseits das Herz zu entlasten wünscht. Die Anämie, die Chlo-

rose und allgemeine Schwächezustände bilden neben den chronischen Erkrankungen des Herzens die Hauptindicationen für den Gebrauch kohlensäurehaltiger Bäder, welche eine intensive Hautröthe und eine Steigerung des Blutdruckes hervorrufen.

An manchen Curorten, wie z. B. in Franzensbad, finden sich neben kohlensauren Wasserbädern auch trockene Gasbäder und Duschen, welche ebenfalls ein erhöhtes Wärmegefühl hervorrufen und eine Erregung des Genitalsystemes zur Folge haben sollen. *Loimann* will von der localen Anwendung der CO_2 bei Oligomenorrhoe und Amenorrhoe gute Erfolge gesehen haben.

Einfache Säuerlinge.

Name der Quelle	Summe der Fixa im Liter	Freie Kohlensäure in Cubikcentimeter im Liter	Relativ wichtigste Salzbestandtheile
Neudorfer Sauerbrunn bei Karlsbad	0·70	1878	
Königswart, Richardsquelle	0·10	1547	
Apollinarisbrunnen, Ahrthal	2·20	1521	Natr. bicarb. 0·9 Natr. chlorid. 0·3
Marienbad, Böhmen, Karolinenbrunnen	1·70	1514	Calc. Magnes. bic. 0·8 Natr. sulf. 0·3
Reinerz, Schlesien, Kalte Quelle	1·40	1465	
Tátra-Füred, Ungarn, Hygieaquelle	0·09	1349	
Szepes-Tótfalu	1·50	1254	Calc. Magn. bic. 1·0
Cudowa, Schlesien, Oberbrunnen	0·40	1198	
Brückenau, Bayern, Wernarzerquelle	0·10	1165	
Schwalbach, Hessen-Nassau, Lindenbrunnen	0·90	1000	Calc. Magn. bic. 0·7
Gleichenberg, Steiermark, Klausenquelle	0·10	932	
Flinsberg, Schlesien, Queisquelle	0·70	927	
Tarasp, Engadin, Karolaquelle	1·20	892	Calc. Magn. bic. 0·9 Natr. bicarb. 0·8
Német-Keresztur, Ungarn	2·40	842	Natr. bicarb. 0·8 Calc. bicarb. 0·8
Heppinger Brunnen, Ahrthal	2·30	726	Natr. bicarb. 0·9 Natr. chlorid 0·5 Natr. sulfur. 0·3
Rippoldsau, Schwarzwald, Prosperschachtquelle	1·40	712	Calc. bicarb. 0·7
Fideris, Prätigau	1·50	686	Natr. bicarb. 0·7
Landskroner Brunnen, Ahrthal	2·00	672	Natr. bicarb. 0·8 Natr. chlorid. 0·4 Natr. sulfur. 0·2
Niedernau, Württemberg, Olgaquelle	1·40	584	Calc. bicarb 0·9
Karlsbad, Dorotheenquelle	0·10	555	
Sinzig am Rhein	0·80	530	
Liebwerda, Böhmen, Trinkbrunnen	0·10	510	
Nauheimer Säuerling, Hessen-Darmstadt	0·90	509	
Aqua acetosa, Rom	0·60	379	
Charlottenbrunn, Schlesien	0·40	372	

III. Erdige Quellen.

Die erdigen Mineralwässer sind zum Theil kalte kohlensäurereiche, zum Theil warme Quellen. Eine Sonderstellung nehmen nur die Quellen von Lippspringe und Inselbad ein, da dieselben weder ihrer Temperatur nach (21·2° C., respective 18·2° C.) zu den kalten, noch ihrem CO_2-Gehalte nach zu den CO_2-reichen Quellen gerechnet werden können, dagegen aber durch einen hohen Stickstoffgehalt ausgezeichnet sind.

An fixen Bestandtheilen enthalten die erdigen Mineralwässer fast ausschliesslich Calcium- und Magnesiumcarbonat oder Gyps. Der kohlensaure Kalk und die kohlensaure Magnesia wirken, in den Magen gebracht, säuretilgend, sie haben in kleinen Mengen genossen einen diuretischen und harnsäurelösenden Ein-

fluss. Das Calciumcarbonat verringert die P_2O_5- und die Na_2O-Ausscheidung im Urin bei saurer Reaction des Harns; Magnesiumcarbonat, in grosser Menge genossen, hat eine abführende Wirkung. Diesen pharmakodynamischen Eigenschaften der Carbonate der alkalischen Erden in Verbindung mit dem Einflusse, welchen der Genuss kalten kohlensäurereichen Wassers ausübt, verdanken die erdigen Säuerlinge ihren therapeutischen Werth. Sie haben ein bedeutendes Harnsäure-Lösungsvermögen und wirken diuretisch, ohne den Harn zu alkalisiren. Ihr Gebrauch ist daher besonders bei harnsaurer Diathese und bei Katarrhen der Harnorgane zu empfehlen, dagegen ist ihre Wirksamkeit bei Störungen in der Knochenbildung sehr zweifelhaft.

Die Indicationen der erdigen Thermen fallen mit jenen der Wildbäder zusammen; nur bei chronischen Hautausschlägen (Psoriasis, Ekzem, Pruritus etc.) muss denselben der Vorrang eingeräumt werden, da die alkalischen Erden gewiss zur leichteren Entfernung des Hauttalges beitragen.

Der Curgebrauch in Lippspringe, Inselbad und Weissenburg soll einen wohlthätigen Einfluss auf den Verlauf der Lungenkrankheiten ansüben, doch dürften die erzielten Erfolge mehr dem günstigen Klima der genannten Orte als dem Genusse der Mineralwässer zuzuschreiben sein. Auch die gerühmte Wirkung der Stickstoffinhalationen in Lippspringe und Inselbad beruht wohl vorwiegend auf dem wohltätigen Einflusse, welchen ausgiebiges Athmen in feuchter Atmosphäre ausübt.

Kalte erdige Quellen.

Name der Quelle	Calcium- u. Magnesiumbicarbonat im Liter	Wichtigste Bestandtheile ausser den Erden	Summe der Fixa im Liter	Freie Kohlensäure in Ccm. im Liter	Temperatur in Celsiusgraden
Borszék, Siebenbürgen, Principalbrunnen .	3·5	Natr. bicarb. 0·8	4·50	950	9·0
Salvátorquelle, Eperies, Ungarn	2·9	—	3·40	1166	12·5
Wildnngen, Waldeck, Helenenquelle . . .	2·6	Natr. chlorid 1·0	3·70	1351	11·3
Wildungen, Waldeck. Georg Victorquelle .	1·2	—	1·35	1322	10·0
Driburg, Westfalen, Hersterquelle	1·5	Calc. sulfur. 1·0 Magn. sulfur. 1·8	3·70	1043	10·6
Agnesqnelle, Moha, Ungarn	1·5	—	1·70	1160	11·2
Teinach, Württemberg, Bachquelle	1·2	Natr. bicarb. 0·8	2·60	1235	11·0
Balatonfüred, Ungarn, Franz Josephsquelle	1·2	Natr. sulfur. 0·7	2·60	1207	12·0
Contrexéville, Frankreich	1·3	Calc. sulfur. 1·1	2·60	—	10·0

Gypsthermen.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gyps	Summe der Fixa in 1 Liter
Szkleno, Barscher Comitat, Ungarn, Josephsquelle . .	53·5	1·9	2·7
Bagni di Lucca, Italien, „Doccione" dei bagni caldi . .	54·0	1·7	3·0
Leuk, Schweiz, Canton Wallis	51·2—33	1·5	2·0
Bath in England	47·0	1·14	2·0
Bagni di S. Giuliano bei Pisa	41—33	1·2	2·1
Weissenburg, Schweiz, Canton Bern	26·0	1·0	1·3

Lippspringe und Inselbad.

Name der Quelle	Calcium und Magnesiumbicarbonat	Gyps	Wichtigste Bestandtheile ausser den Erden	Summe der Fixa in 1 Liter	Freie Gase bei 0° und 760 Mm. Barometerstand	Temperatur in Celsiusgraden	Aus der Quelle entströmende Gase
Lippspringe, Westfalen, Arminiusquelle . . .	0·6	0·8	Na_2SO_4: 0·8	2·4	CO_2: 166 N: 13	21·2	N: 824 CO_2: 149 O: 26
Inselbad bei Paderborn, Ottilienquelle	0·5	—	Na Cl: 0·7	1·3	CO_2: 461 N: 216	18·2	

IV. Schwefelwässer.

Ebenso wie die erdigen Quellen sind die Schwefelwässer theils kalte Wässer, theils Thermen. Die in denselben enthaltenen geringen Mengen von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien verleihen ihnen weder bei innerem noch bei äusserem Gebrauche eine besondere Bedeutung. dagegen führen manche dieser Wässer mässige Quantitäten von Kochsalz und Kohlensäure, wodurch sie sich dann in ihrer Wirkung den Chlornatriumquellen nähern.

Der Gebrauch der Schwefelquellen wird besonders empfohlen: 1. bei Gicht und chronischem Gelenksrheumatismus, 2. bei Syphilis, 3. bei chronischen Metallvergiftungen, 4. bei chronischen Hautkrankheiten, namentlich bei Psoriasis, Prurigo, Akne und Urticaria, 5. bei Körperverletzungen und ihren Folgen, 6. bei chronischen Katarrhen der Verdauungsorgane, Leberschwellung und Plethora abdominalis, 7. bei chronischen Katarrhen des Rachens, des Kehlkopfes und der Bronchien, 8. bei den Krankheiten des Nervensystems, namentlich bei Tabes.

Trotz dieser zahlreichen Indicationen darf den Schwefelquellen kaum eine Sonderstellung eingeräumt werden. Möglicherweise erhöht die hautberuhigende Wirkung des Schwefels die Toleranz der Haut gegenüber dem thermischen Reiz des Bades und gegenüber chemischen und mechanischen Einwirkungen, wie die Inunctionscuren *(Ullmann)*, keinesfalls aber kann den Schwefelquellen eine specifische Wirkung bei der Behandlung der Lues und der Metallintoxicationen vindicirt werden. Bei der Behandlung der Gicht und des Rheumatismus spielt die an manchen Schwefelthermen vollendete Badetechnik, wie z. B. die Anwendung der Duschemassage (s. d.) in Aix-les Bains, Aachen und Lukasbad, eine wichtige Rolle.

Der innere Gebrauch der Schwefelwässer übt, wenn wir von jenen Quellen absehen, welche einen höheren Kochsalzgehalt besitzen, gewiss keine andere Wirkung aus, als das Trinken kalten oder warmen Wassers überhaupt. Ob den Inhalationen von Schwefelwässern eine besondere Bedeutung zukommt, wie dies neuerdings *Axel Winckler* behauptet, ist vorläufig nicht sichergestellt.

An mehreren Curorten sind neben Schwefelwasser- auch Schwefelschlammbäder gebräuchlich, über deren Wirksamkeit wir später berichten werden.

1. Schwefelquellen mit geringem Gehalte an fixen Bestandtheilen.

a) Kalte Quellen.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Natriumsulfid (Na_2S)	H_2S im Wasser absorbirt
Heustrich, Schweiz	5·7	0·033	11·0
Le Prese, Schweiz	8·1	—	6·5
Gurniglbad, Schweiz, Schwarzbrünnli	8·3	—	15·1
Alveneu, Schweiz	8·5	—	0·84
Leuk, Schweiz	8·7	—	44·5
Leibitzer Schwefelbad, Ungarn	9·2	—	2·57
Stachelberg, Schweiz	9·5	0·047	39·18
Höhenstädt, Bayern	10·0	0·07	20·0
Schimbergbad, Schweiz	11·0	0·029	6·8
Kreuth, Bayern	11·0	—	6·6
Marlioz, Frankreich	11·0	0·02	6·7
Meinberg, Lippe-Detmold	11·2	0·008	23·1
Nenndorf, Preussen	11·2	—	42·3
Tennstädt, Thüringen	11·2	—	1·9
Pierrefonds. Frankreich	12·0	—	1·5
Sebastiansweiler. Württemberg	12·0	—	13·8
Reutlingen, Württemberg	12·5	—	2·7
Eilsen. Schaumburg-Lippe	12·5	—	40·41
Wipfeld, Bayern	13·0	—	35·14
Weilbach, Nassau	13·7	—	5·0
Langenbrücken, Baden, Waldquelle	13·7	—	6·51
Enghien, Frankreich	14·0	—	38·5
Labassère, Frankreich	14·0	0·046	31·0

b) Schwefelthermen.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Natriumsulfid (Na_2S)	H_2S im Wasser absorbirt
Ax, Frankreich. Le Rossignol	77·0	0·047	—
Artesisches Bad, Stadtwäldchen, Budapest	74·0	—	0·5
Bagnères de Luchon, Frankreich „Bayen"	68·0	0·077	—
Pistyan, Ungarn	64·0—60·0	0·0046	14·8
Vinadio, Italien	63·0	—	15·7
Harkány, Ungarn	62·2	—	COS : 6·8
Amélies les Bains, Frankreich. „Gros Escaldadon"	62·0	0·012	—
Kaiserbad, Budapest	59·0	—	0·182
Le Vernet, Frankreich	34·8—57·8	0·01—0·04	—
Ilidze bei Sarajewo, Bosnien	57·5	—	2·2
Warasdin-Töplitz, Kroatien	57·0	—	4·8
St. Lukasbad in Budapest	56·0	0·0026	0·57
Cauterets, Frankreich. Manhouratquelle	50·0	0·0001	—
Baden im Aargau	47·2—46·5	—	0·6—1·7
Aix les Bains, Savoyen	46·0	—	2·8
Lavey, Schweiz, Canton Waadt	45·0	—	Spuren
Barèges, Frankreich	44·5	0·04	—
La Preste, Frankreich	43·0	0·01	—
Margaretheninsel, Budapest	43·3	—	COS : 1·72
Trencsén-Teplicz, Ungarn	40·2	—	1·3
Moltig, Frankreich	38·0	0·014	—
Eaux chaudes, Frankreich	36·0	0·009	—
Schinznach, Schweiz	35·0	—	37·8
Baden bei Wien	27·6—34·5	—	4·3—8·3
Saint Sauveur, Frankreich. Source des Dames	34·0	0·021	13·0
Porretta vecchia, Italien	33·0	—	—
Eaux bonnes, Frankreich, Source-Vieille	32·7	0·02	—
Landeck, Schlesien	27·0	—	0·9
Allevard, Frankreich	24·3	—	13·7
Yverdun, Schweiz	24·0	0·025	—

2. Schwefelkochsalzquellen.

a) Kalte Quellen.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Natriumsulfid (Na_2S)	H_2S im Wasser absorbirt	Na Cl
Köhalom, Ungarn	10·0	—	154·7 ?	21·9
Bajfalu, Ungarn	14·5	—	6·5	9·6
Lostorf, Schweiz	14·6	0·23	59·8 ?	3·02
Szobráncz, Ungarn	16·6	—	12·48	6·1
Acireale, Sicilien	19·0	0·0007	10·5	2·6

b) Schwefelkochsalzthermen.

Name der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Natriumsulfid (Na_2S)	H_2S im Wasser absorbirt	Na Cl
Burtscheid, Schwertbadquelle	74·6	0·0007	—	2·8
Aachen, Kaiserquelle	55·0	0·013	—	2·6
Herkulesbad, Mehadia, Ungarn:				
Szapáriquelle	48·2	—	16·91	3·7
Elisabethquelle	45·2	0·098	24·67	3·0
Pjätigorsk, Kaukasien	47·5	—	0·68	1·6
Monfalcone in Istrien (bei Ebbe)	38·0	—	9·7	7·4
St. Stefano in Istrien	35 - 36	—	16·3	1·4
Helouan bei Kairo in Aegypten	30·0	—	47·10	3·2

V. Die alkalischen Quellen.

Die alkalischen Mineralwässer, sowohl die kalten wie die warmen, nehmen unter den verschiedenen Quellen eine bevorzugte Stellung ein, da sie ihrer mannigfaltigen Zusammensetzung wegen eine weitreichende Bedeutung für die B. haben. Die alkalischen Quellen sind sehr CO_2-reiche kalte Wässer oder Thermen von mässigem Kohlensäuregehalt. Ihr Hauptbestandtheil ist das Natrium, welches sich in Verbindung mit Kohlensäure, Chlor oder Schwefelsäure vorfindet. Ausserdem enthalten die alkalischen Quellen häufig Kalk und Magnesia in grösserer Menge.

Mineralwässer, deren Hauptbestandtheil das doppeltkohlensaure Natron ist, werden als einfache Natronquellen bezeichnet. Finden sich in einer Quelle neben den Carbonaten grössere Mengen von Chlorverbindungen oder Sulfaten, so nennen wir ein derartiges Mineralwasser alkalisch-muriatisch oder alkalisch-salinisch.

a) Die einfachen Natronquellen (alkalische Säuerlinge).

Die Wirkung der einfachen kalten Natronquellen oder alkalischen Säuerlinge beruht auf ihrer niederen Temperatur und ihrem Gehalt an freier Kohlensäure und Natriumcarbonat. In der Mundhöhle und vielleicht auch im Magen verflüssigt das Natriumcarbonat den Schleim, während es nach der Resorption wahrscheinlich durch Wasseranziehung die Absonderung der Schleimhäute vermindert, weshalb wir die gerühmte Wirkung der Natronwässer bei Katarrhen nicht ihrem schleimlösenden, sondern ihrem secretionvermindernden Einfluss zuschreiben müssen.

Die Magensaftabscheidung wird durch das Natriumcarbonat nicht befördert, wohl aber wird der Mageninhalt neutralisirt und alkalisirt. Diese pharmakodynamischen Eigenschaften des kohlensauren Natrons in Verbindung mit dem Einflusse, welchen die Kälte und der Kohlensäuregehalt des Wassers auf den Organismus ausüben, verleihen den alkalischen Säuerlingen einen unbestreitbaren Werth in der Behandlung der leichteren Formen der chronischen Gastritis, sowie der nervösen und Gährungshyperacidität.

Die warmen alkalischen Quellen unterscheiden sich in ihrer Wirkung von den kalten nur dadurch, dass sie einen geringeren Reiz auf die Verdauungsorgane ausüben und rascher resorbirt werden.

Das kohlensaure Natron hat eine bedeutende harnsäurelösende Kraft, weshalb der Gebrauch einfacher alkalischer Mineralwässer bei der harnsauren Diathese sehr empfehlenswerth ist. Ob der minimale Lithiongehalt mancher alkalischer Quellen deren harnsäurelösende Kraft noch wesentlich erhöht, ist mehr als zweifelhaft. In der Behandlung des chronischen Blasenkatarrhs und der Pyelitis können die Natronsäuerlinge ebenfalls nutzbringend sein, insolange der Harn nicht alkalisch reagirt.

Mehrfach wurde behauptet, dass das Natriumcarbonat cholagoge Eigenschaften besitzt, ohne dass hiefür ein stricter Beweis erbracht worden wäre, dagegen ist die fördernde Wirkung des Genusses warmer Natronquellen auf die Gallensecretion durch *Lewaschew* und *Klikowitsch* festgestellt. Ebenso kann den warmen alkalischen Wässern ein gewisser Werth in der Therapie des Diabetes mellitus nicht völlig abgesprochen werden, da nach *Gans* das Natriumcarbonat die Umwandlung des Glykogens im Zucker verlangsamt.

Die Thatsache, dass grosse Dosen von doppeltkohlensaurem Natron bedeutende Aenderungen des Stoffwechsels, namentlich im Sinne einer Verminderung der Oxydationsprocesse, hervorrufen, hat wohl für die B. keine grosse Bedeutung, da selbst bei dem Trinken der natronreichsten Quellen immerhin nur geringe Mengen kohlensauren Natrons genossen werden.

Manche Natronwässer führen kleine Mengen von Arsen, welche immerhin für die Therapie noch von Bedeutung sein können.

Zu Bädern verwendet, haben die kalten sowie die warmen Natronquellen dieselbe Wirkung wie andere kohlensäurereiche Mineralwässer.

Einfache Natronquellen.

I. Kalte alkalische Quellen (Säuerlinge).

Name der Quelle	Natriumbicarbonat (wasserfrei) im Liter	Freie CO_2 in Ccm.	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Polena, Ungarn, Bereger Comitat	9·1	1154	8·0	Natriumchlorid 0·9
Szolyva, Ungarn, Bereger Comitat	8·4	2557	8·2	Natriumchlorid 0·2 Natrium borac. 0·2
St. Jone, Frankreich	7·6	1166	14·0	
Gabernik bei Rohitsch, Steiermark, Marienbrunnen	7·4	861	8·3	
Vals, Frankreich, La Marquise	7·1	1039	13·0	Natriumchlorid 0·1 Natriumsulfat 0·2
Kostreinitz bei Rohitsch, Königsbrunnen	6·8	1419	12·0	Calcium (Mg) bicarb. 1·2
Passug, Schweiz, Ulricusquelle	5·3	954	8·1	Natriumchlorid 0·8
Vichy, Frankreich, Célestin	5·1	532	12·0	Natriumchlorid 0·5 Natrinmsulfat 0·2 Natriumarseniat 0·002
Petáucz, Ungarn, Szèchènyiquelle	4·8	711	9·0	
Bilin, Böhmen	4·6	1115	10·3	Natriumsulfat 0·6
Hauterive, Frankreich, Puitsforé	4·6	917	15·8	Natriumarseniat 0·002
Bodok, Ungarn, Haromszéker Comitat, Mathildenquelle	4·4	1314	12·5	Natriumchlorid 0·5
Kászon-Impér, Ungarn, Répater-Quelle	4·3	1129	7·4	Calcium (Mg) bicarb. 2·0
Radein, Steiermark	4·3	1521	12·6	Natriumchlorid 0·6 Kaliumsulfat 0·3
Fellathalquellen, Kärnten	4·2	609	8·7	Natriumchlorid 0·2 Natriumsulfat 0·5
Fachingen, Lahnthal	3·6	945	10·0	Natriumchlorid 0·7 Calcium (Mg) bicarb. 1·2
Preblau, Kärnten	2·9	1100	7·8	
Luhi, Ungarn, Elisabethquelle	2·8	355	10·8	
„ „ Margarethenquelle	2·5	87	11·3	
Hársfalva, Ungarn, Stephaniequelle	2·4	899	8·0	
Gleichenberg, Steiermark, Johannisbrunnen	2·3	755	10·0	
Obersalzbrunn, Schlesien, Oberbrunnen	2·1	985	7·0	Natriumchlorid 0·1 Natriumsulfat 0·4
Zaizon, Ungarn, Ferdinandsquelle	1·4	1019	10·8	Calcium (Mg) bicarb. 1·5
Giesshübel, Böhmen, König Ottoquelle	1·2	1537	10·0	
Krondorf, Böhmen	1·1	1517	10·3	
Geilnau, Preussen	1·0	1468	10·0	Calcium (Mg) bicarb. 0·8

II. Warme alkalische Quellen.

Name der Quelle	Natriumbicarbonat (wasserfrei) im Liter	Freie CO_2 in Ccm.	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Vichy, Grande Grille	4·8	460	41·0	Natriumchlorid 0·5 Natriumsulfat 0·2 Natriumarseniat 0·002
Lipik, Slavonien	1·9	256	64·0	Natriumchlorid 0·6 Natriumjodid 0·02
Neuenahr, Ahrthal	1·0	498	40·0	Natriumsulfat 0·1
Mont Dore, Source Bertrand	0·5	—	45·0	Natriumarseniat 0·001

b) Die alkalisch-muriatischen Quellen.

Natronwässer, welche Kochsalz in geringer Menge (1—5 Grm. in 1000 Theilen) enthalten, werden als alkalisch-muriatische Quellen bezeichnet. Sie sind zum Theil kalte kohlensäurereiche, zum Theil warme Quellen von geringerem CO_2-Gehalt. In ihrer Zusammensetzung sind die alkalisch-muriatischen Quellen ähnlich der physiologischen Kochsalzlösung, woraus sich ergibt, dass diese Mineralwässer eine sehr geringe Reizwirkung ausüben. Nach *Clar* beeinflussen die alkalisch-muriatischen Quellen die osmotischen Strömungen vom und zum Blute und führen auf diesem Wege zu einer der Drainage vergleichbaren Entwässerung der geschwollenen Gewebe, was in der namhaften Vermehrung der Diurese seinen Ausdruck findet.

Ihrer geringen Reizwirkung wegen eignen sich die alkalisch-muriatischen Quellen ganz besonders zu Inhalationen bei Katarrhen der Respirationsschleimhäute. Gleichzeitig kann das Wasser auch getrunken werden, da es seiner leichten Resorptionsfähigkeit und seiner diuretischen Wirkung wegen namentlich bei katarrhalischer Pneumonie und selbst bei pleuritischen Exsudaten die Aufsaugung befördert.

In der Therapie der lymphatischen Constitution und der Scrophulose spielen die alkalisch-muriatischen Quellen ebenfalls eine wichtige Rolle, da sie die Gewebe entwässern und die Diurese befördern. Letzterer Eigenschaft wegen kann der Genuss der alkalisch-muriatischen Säuerlinge auch zur Durchspülung der Niere und Blase empfohlen werden.

Zu Bädern verwendet, wirken die alkalisch-muriatischen Wässer ähnlich den anderen Säuerlingen.

Alkalisch-muriatische Quellen.

I. Kalte alkalisch-muriatische Quellen.

Name der Quelle	Natriumbicarbonat (wasserfrei) im Liter	Chlornatrium	Freie CO_2 in Ccm	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Czigelka, Ungarn, Ludwigsquelle	16·0	5·0	1051	12·0°	
Kovászna, Ungarn, Pokolsár	10·0	4·7	846	10·0°	Eisenbicarbonat 0·04
Szczawnica, Galizien, Magdalenenquelle	8·4	4·6	711	11·0°	
Luhatschowitz, Mähren:					
Johannisbrunnen	8·0	3·6	—	7·0°	
Louisenbrunnen	7·3	4·3	—	7·0°	
Amandsbrunnen	6·6	3·3	71	7·0°	Eisenbicarbonat 0·03
Vincenzbrunnen	4·2	3·0	1452	7·0°	
Bikszád, Klaraquelle	6·0	2·3	1098	11·2°	
Gleichenberg, Steiermark:					
Constantinquelle	3·5	1·8	1149	17·0°	
Emmaquelle	3·1	1·6	670	15·0°	
Olah-Szent-György, Hebequelle	2·6	2·6	1220	16·8°	Calcium(Mg)bicarbonat 2·3
Tönnisstein, Rheinpreussen, Heilbrunnen	2·5	1·4	1269	10·0°	Natriumsulfat 0·1
Sztojka, Ungarn	2·4	2·8	1804	12·0°	Calcium(Mg)bicarbonat 1·6
Weilbacher Natronlithionquelle	1·3	1·2	151	12·0°	Natriumsulfat 0·2
Selters, Nassau	1·2	2·2	1149	16·0°	
St. Lorenzen, Obersteiermark	1·1	2·0	507	7·8°	
Roisdorf, Rheinpreussen	1·1	1·8	726	11·0°	

II. Warme alkalisch-muriatische Quellen.

Name der Quelle	Natriumbicarbonat (wasserfrei) im Liter	Chlornatrium	Freie CO_2 in Ccm.	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Ems, Preussen:					
Römerquelle	2·1	1·0	525	44·0°	
Fürstenquelle	2·0	1·0	599	40·0°	
Neue Badequelle	2·0	0·9	448	50·0°	
Kesselbrunnen	1·9	1·0	553	47·0°	
Kränchen	1·9	0·9	597	36·0°	
La Bourboule, Frankreich	1·6	3·1	—	56·0°	Natriumarseniat 0·024
Royat, Frankreich, Source Eugenie	1·3	1·7	379	35·0°	Natriumsulfat . . . 0·1

c) Die alkalisch-salinischen Quellen.

Nur eine geringe Zahl theils warmer, theils kalter Quellen gehört in diese Gruppe von Mineralwässern, welche vielleicht die interessanteste und für die Therapie werthvollste genannt werden darf. Zu ihr zählen die warmen Quellen von Karlsbad und Bertrich, sowie die kalten kohlensäurereichen Brunnen von Franzensbad, Elster, Marienbad, Tarasp und Rohitsch, welche alle neben den kohlensauren Verbindungen des Natriums, des Kalkes und des Magnesiums bedeutende Mengen von Sulfaten und Chloriden enthalten. Dieser Reichthum an verschiedenen Bestandtheilen verleiht den alkalisch-salinischen Quellen ihren besonderen Werth, ohne dass es möglich wäre, den Antheil zu präcisiren, welchen die einzelnen in Lösung befindlichen Salze an der Gesammtwirkung nehmen.

Der Einfluss, welchen die alkalisch-salinischen Mineralwässer auf die Magen-Darmfunction nehmen, hängt von ihrer Concentration, ihrer Temperatur und ihrem Kohlensäuregehalte ab. So verschwindet Karlsbader Wasser unter gleichen Verhältnissen nicht nur rascher aus dem Magen als destillirtes Wasser, sondern regt auch die Magensaftsecretion mächtig an, wobei aber zu bemerken ist, dass das warme Thermalwasser anregender wirkt und rascher den Magen verlässt als das kalte *(Jaworski)*. Kohlensäurereiche, kalte alkalisch-salinische Quellen, wie jene von Tarasp, Marienbad, Franzensbad und Rohitsch, haben, in grösserer Menge genossen, eine abführende Wirkung, während die warmen oder künstlich erwärmten alkalisch-salinischen Quellen in geringen Dosen sogar Obstipationen verursachen. Der Stoffwechsel wird durch den Genuss alkalisch-salinischer Quellen ohne Zweifel beeinflusst. Wenigstens geht aus *Leva's* Untersuchungen hervor, dass durch den Gebrauch der Tarasper Luciusquelle in grösseren Mengen die N-Ausscheidung bedeutend gesteigert wurde. Wird die Darmthätigkeit durch das Trinken des Mineralwassers lebhafter angeregt, so dürfte auch die Zersetzung des Körperfettes eine Zunahme erfahren.

Eine cholagoge Wirkung kann den alkalisch-salinischen Quellen auf Grundlage der bisher angestellten Experimente nicht zugeschrieben werden, dagegen haben sie ohne Zweifel harnsäurelösende Eigenschaften.

Bei einigen Mineralwässern von Franzensbad, Elster und Marienbad, welche grössere Mengen von Eisen enthalten, kommt gewiss auch die Wirkung dieses Metalles auf die Blutbildung zur Geltung.

Aus den Mineralwässern von Karlsbad und Marienbad werden auch Salze gewonnen, welche in einem der Zusammensetzung der Quellen entsprechenden Verhältnisse neben Natriumsulfat auch doppeltkohlensaures Natrium und Kochsalz enthalten. Diese Quellsalze wirken in Lösung wesentlich anders als die Mineralwässer, aus welchen sie gewonnen wurden; sie werden zumeist nur ihrer abführenden Wirkung wegen gegeben.

Die Indicationen für den Gebrauch der alkalisch-salinischen Quellen sind sehr mannigfaltige. Die warmen Wässer dieser Gruppe sind besonders angezeigt bei den schwereren Formen des Magendarmkatarrhs und bei Ulcus ventriculi; ferner bei katarrhalischem Icterus, Leberhyperämie, Cholelithiasis und Diabetes mellitus.

Die kalten Quellen dagegen eignen sich mehr zur Behandlung der habituellen Obstipation mit ihren Folgezuständen, bei Fettsucht, lymphatischer Constitution und Scrophulose. Auch die Gicht uud die harnsaure Diathese gehören in das Bereich der Indicationen alkalisch-salinischer Quellen, und sei hier besonders der Styriabrunnen in Rohitsch wegen seines bohen Gehaltes an Magnesium- und Calciumcarbonat als wirksam genannt. Ausserdem eignen sich die eisenhaltigen Wässer von Franzensbad, Elster und Marienbad zur Behandlung der Chlorose und Anämie, besonders wenn diese Zustände mit Störungen der Magendarmfunction in Verbindung stehen.

Die alkalisch-salinischen Quellen werden auch zu Bädern verwendet, wobei zu bemerken ist, dass die Wirkung der kalten CO_2-haltigen Wässer im Bade identisch ist mit jener anderer Kohlensäurebäder, während die Wirkung der Thermen von Karlsbad bei äusserer Anwendung sich mit jener der Thermen im allgemeinen deckt. An einigen Curorten, wie in Frauzensbad, Marienbad und Elster, wird die mit dem Mineralwasser versetzte Moorerde zu Bädern verwendet, auf deren Wirkung und Anzeigen wir noch später zu sprechen kommen.

1. Warme alkalisch-salinische Quellen.

Hieher zählen ausschliesslich die Thermen von Karlsbad und Bertrich. Die Karlsbader Wässer sind in ihrer Zusammensetzung nahezu alle identisch. (Natrium sulf. 2·4, Natrium bicarb. 1·9, Natriumchlorid 1·0, Calc.-Mg. bicarb. 0·7), differiren aber in ihrer Temperatur vou 73·8 (Sprudel) bis 42° C. (Elisabethbruuuen). Die beisseste Quelle enthält 96 Ccm., die kühlste 304 Ccm. freier CO_2 im Liter.

Die Quellen von Bertrich enthalten nur sehr geringe Mengeu fixer Bestandtheile (Natr. sulf. 0·9, Natr. bicarb. 0·2, Natr. chlorid 0·4) bei einer Temperatur von 31—32·7° C. und 120 Ccm. freier CO_2 in 1000 Theilen.

2. Kalte alkalisch-salinische Quellen.

Name der Quelle	Natr. sulfuric. in Gramm im Liter	Natr. bicarbon. in Gramm im Liter	Natr.-Chlorid in Gramm im Liter	Forr. bicarbon. in Gramm im Liter	Freie Kohlensäure in Ccm. im Liter	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Elster, Sachsen:							
Salzquelle	5·3	1·7	0·8	0·06	987	9·10	
Albertsquelle . . .	3·2	0·9	1·1	0·06	984	10·00	
Marienquelle	3·0	0·7	1·9	0·06	1371	10·00	
Königsquelle	2·1	0·7	1·5	0·08	1311	10·00	Chlorlithium . . . . 0·07
Moritzquelle	1·0	0·3	0·7	0·09	1266	9·30	
Marienbad, Böhmen:							
Ferdinandsbrunnen .	5·0	1·8	2·0	0·08	1127	9·00	Calc. (Magn.) bicarb.: 1·4
Kreuzbrunnen . . .	4·9	1·6	1·7	0·04	552	10·00	Calc. (Magn.) bicarb.: 1·4
Franzensbad, Böhmen:							
kalter Sprudel . . .	3·5	0·9	1·1	0·03	1576	10·00	
Wiesenquelle	3·3	1·2	1·2	0·02	1202	10·90	
Franzensquelle . . .	3·1	0·9	1·2	0·04	1462	10·00	
Salzquelle	2·8	0·7	1·1	0·009	831	10·10	
Louisenquelle . . .	2·8	0·7	0·9	0·04	1289	10·90	
Neuquelle	2·7	0·7	1·0	0·13	1020	10·20	
Loimannsquelle . .	2·1	0·7	0·8	0·05	999	10·40	
Stahlquelle	1·6	0·5	0·6	0·08	1528	12·50	
Tarasp, Schweiz:							
Luciusquelle	2·1	4·8	3·6	0·02	1060	6·00	Calc. (Magn.) bicarb.: 3·4
Rohitsch, Steiermark:							
Styriaquelle	1·9	1·4	—	—	1583	10·30	Calc. (Magn.) bicarb.: 5·3
Tempelbrunnen . .	1·9	1·0	0·1	—	1012	10·60	Calc. (Magn.) bicarb.: 4·4

VI. Kochsalzquellen.

Der Hauptbestandtheil dieser Quellen ist das Chlornatrium, zu welchem sich als Nebenbestandtheile geringe Mengen anderer Chlorverbindungen, wie das Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlorkalium, Cblorlithium und Cbloraluminium gesellen. Auch Jod- und Bromsalze findeu sicb nicht selten in den Kochsalzwässern und verleiben dauu denselben bochtönende Titel, obwohl sie zumeist in so geringen Mengen vertre-

ten sind, dass man denselben kaum eine grössere Bedeutung für die Therapie beimessen darf.

Der Kochsalzgehalt der verschiedenen Halopegen schwankt zwischen $^1/_2\%$ und 30%. Die schwachen Kochsalzquellen, welche zumeist kalt und kohlensäurereich sind, werden Kochsalzsäuerlinge genannt und vorwiegend zu Trinkcuren verwendet, während die anderen gasarmen kalten und warmen Kochsalzwässer, namentlich wenn sich dieselben eines höheren Gehaltes an Chlorverbindungen erfreuen, als „Solen" bezeichnet werden und hauptsächlich zu Bäderu dienen. Einer besonderen Erwähnung bedürfen ihres hohen therapeutischen Wertbes wegen die kohlensänrehaltigeu Thermalsolen von Rehme-Oeynhausen, Nauheim und Soden.

Das Chlornatrium ist der Hauptrepräsentant der leicht resorbirbaren neutralen Salze, insoferne dieselben in den Mineralwässern vorkommen. Dasselbe wird sehr rasch resorbirt und wirkt dann diuretisch; nur sehr hohe Dosen haben eiue abführende Wirkung. Der Eiweissumsatz nnd der respiratorische Gaswechsel im menschlichen Organismus werden dnrch Koehsalzzufnhr nicht wesentlich verändert. Desgleichen hat das Chlornatrium auf die Gallensecretion nur einen sehr geringen Einflnss.

Die physiologische Kochsalzlösung (0·6—0·7%) übt keinen bemerkenswerthen Reiz aus, wenn dieselbe direct oder indirect in die Blutbahn gebracht wird; sie wird rascb resorbirt und wirkt diuretisch. Diese Tbatsache ist wicbtig für die Beurtheilung der Wirkung der schwächeren Kochsalzquellen, welche zumeist kalte, kohlensäurereiche Wässer mit einem Gehalte von 1·5—10 Grm. Chlornatrium im Liter sind. Der Einfluss, welchen das Trinken solcher Wässer ausübt, setzt sich znsammen aus dem Kälte- nnd Kohlensäurereiz und der Wirkung geringer Kochsalzmengen. Der Sehleim wird durch dieselben von der Magenwand gelöst, der Appetit erhöht und die verdauende Kraft des Magens nicht nur durcb den Einfluss der CO_2, soudern auch durch die Beförderung der Salzsäurebildung gesteigert, da die Anwesenheit freier Chlor-Ionen auf der Innenseite der Magenwand die Hauptbedingung für das Entstehen der Salzsäure ist *(H. Koeppe)*. Sobald das Mineralwasser resorbirt ist, wirkt es dinretisch und indirect durch die Entwässerung der Gewebe auch antikatarrhalisch.

Concentrirtere Koehsalzlösungen nnd ebenso die gehaltreicheren Kochsalzquellen setzen durcb Wasseranziehung zuuächst die Gesammtacidität des Magensaftes herab. Sie gelaugen nicht mehr vollständig zur Resorption und erzeugen zum Theil infolge dessen, zum Theil durch directe Reizwirkung auf den Darm flüssige Entleerungen. Nach *Dapper's* Angaben wird der Eiweissumsatz durch Kochsalzwässer nicht gesteigert, und selbst der Gebrauch grosser Mengen solcher Wässer schädigt die Resorption von Nabrungsmitteln, insbesondere die Resorption von Fetten nicht. Die Harnsäureausscheidung bleibt beim Genuss von dünnen Kocbsalzwässern unverändert oder erfährt eine geringe Steigerung.

Die Indicationen der Kochsalztrinkquellen sind in mancher Beziehung jenen der alkalisch-salinischen Mineralwässer ähnlich.

Die schwächsten unter ihnen eignen sich besonders ihrer Reizlosigkeit wegen zur Behandlung der nervösen Dyspepsie und Hyperacidität, während die concentrirteren bei chronischen Magenkatarrhen mit zu geringer Magensaftabsonderung eine gesteigerte Salzsäuresecretion vermitteln können. Die concentrirteren Halopegen vermindern in geringen Dosen sowohl bei Dünndarm- wie bei Dickdarmkatarrhen die Absonderung, während sie in grossen Dosen abführend wirken nnd hiedurch zur Entlastung bei Plethora abdominalis, Leber- uud Milzschwellungen beitragen. Bekannt ist die günstige Wirkung der Kochsalztrinkquellen auf die Scrophulose, Anämie und Fettsucht, indem sie durch die Entwässerung der Gewebe die Aufsaugung anregen, ohne dabei die Resorption des Nahrungsfettes zu stören oder den Eiweissumsatz zu erhöhen. Bei der Gicht kommt ausserdem die harnsänrelösende Wirkung der Kochsalzquellen zur Geltnng. Ebenso befördert der Genuss der Kochsalzwässer die Aufsangung bei chronischen Bronchialkatarrhen, pneumonischen Infiltraten und pleuritischen Exsudaten. Schwache Kocbsalzquellen können wie die alkalisch-muriatiscben Säuerlinge zur Waschung der Luftwege in Form von Inhalationen und Gurgelungen verwendet werden. An einzelnen Curorten ist den Patienten die Möglichkeit geboten, die Luft an den Gradirwerken einzuathmen, doch enthält die „Gradirluft" so geringe Salzmengen, dass ihr wohlthätiger Einfluss wohl nur auf die erhöhte Luftfeuchtigkeit zurückzuführen ist.

Die Trinkenr kann namentlich bei Scrophulose, Anämie und Gicbt durch den Gebrauch der Kochsalzbäder unterstützt

werden. Ueber die physiologische Wirkung derartiger Bäder haben wir schon bei Besprechung des Einflusses, welchen salzreiche Bäder auf den Organismus ausüben, berichtet. Keinesfalls können wir dem Jodgehalt derartiger Bäder eine besondere Bedeutung beimessen, da das Jod, wenigstens bei intacter Haut, aus wässerigen Lösungen nicht resorbirt wird. Zur Verstärkung schwacher Kochsalzbäder wird häufig ein Zusatz von „Mutterlauge", eine Flüssigkeit, welche beim Einkochen der Sole zurückbleibt, verwendet.

Schliesslich sei hier der gerühmten Wirkung kohlensäurehältiger Thermalsolen bei der Insufficienz des Herzmuskels gedacht. Es wird diesen Bädern nicht nur die Fähigkeit nachgerühmt, durch Begünstigung der peripheren Circulation das Herz zu entlasten, sondern auch eine active Reizung des Herzmuskels, eine dynamische Kraftentfaltung des Herzens zu bewirken *(Stifler)*.

Der Einfluss, welchen Seebäder auf den menschlichen Organismus ausüben, ist in mancher Beziehung jener der Soolbäder ähnlich, wie wir dies bei Besprechung der Thalassotherapie (s. d.) des Näheren anführen werden.

I. Kalte Kochsalzquellen.

a) Kalte, kohlensäurereiche Kochsalzquellen (Kochsalzsäuerlinge).

Name der Quelle	Kochsalzgehalt im Liter	Summe der Fixa	Temperatur in Celsiusgraden	Freie CO_2 in Ccm.	Andere wichtigere Bestandtheile
Rothenfelde, Hannover	56·1	67·2	18·8	718	
Neuhaus, Bayern:					
Marienquelle	15·9	21·5	8·7	1220	Calciumchlorid . . . 1·0
Bonifaciusquelle	14·7	19·9	8·7	1138	Calciumchlorid . . . 1·2 Magnesiumsulfat . . 1·4 Magnesiumcarbonat . 1·0
Elisabethquelle	8·1	12·3	8·6	1052	
Soden a. Taunus, Hessen-Nassau:					
Solbrunnen	14·2	16·9	21·2	845	
Schwefelbrunnen	10·0	11·6	16·2	1550	
Champagnerbrunnen	6·5	7·7	15·0	1389	
Hall, Oberösterreich, Tassiloquelle	12·1	13·0	11·2	218	Magnesiumjodid . . 0·058
Kissingen, Bayern:					
Solsprudel	11·7	14·3	18·6	1024	Calciumbicarbonat . 2·7
Schönbornsprudel	9·5	12·2	18·4	903	Magnesiumsulfat . . 1
Rakoczy	5·8	8·5	10·7	1006	Calciumbicarbonat . 1·4
Salzschlirf, Hessen-Nassau:					
Tempelbrunnen	11·1	16·1	11·2	1029	Magnesiumchlorid . 1·3 Lithiumchlorid . . . 0·1
Bonifaciusbrunnen	10·2	14·2	11·2	872	Lithiumchlorid . . . 0·2
Neu-Rakoczy bei Halle a. S.:					
Quelle I	10·2	11·7	12·5	127	
Quelle II	4·7	5·7	12·5	124	
Homburg v. d. Höhe, Taunus:					
Elisabethbrunnen	9·8	13·3	10·6	1039	Calciumbicarbonat . 2·0
Kaiserbrunnen	7·1	9·8	11·5	1471	Calciumbicarbonat . 1·3
Nauheim, Hessen-Darmstadt:					
Karlsbrunnen	9·8	12·1	15·0	720	Calciumchlorid . . . 1·0
Schmalkalden, Hessen-Nassau	9·3	14·0	18·7	115	Calciumsulfat . . . 3·0
Dürkheim, Rheinpfalz:					
Bleichbrunnen	9·2	11·8	13·0	146	
Felsö-Bajom (Baassen) Ungarn:					
Merkelquelle	9·1	14·6	15·0	304	Magnesiumchlorid . 3·0 Natriumjodid . . . . 0·2
Iwonicz, Galizien, Karlsquelle	8·0	11·8	—	351	Natriumbromid . . 0·2 Natriumcarbonat . . 1·7
Pyrmont, Waldeck, Salzquelle	7·0	10·7	10·2	954	
Mergentheim, Württemberg:					
Karlsquelle	6·6	13·9	11·0	297	Natriumsulfat . . . 2·8 Magnesiumsulfat . . 2·0
Kronthal, Hessen-Nassau	3·5	6·9	16·2	1175	
Cannstadt, Württemberg	1·9	4·6	20·0	987	
Sulzbrunn, Oberbayern:					
Römerquelle	1·9	2·4	—	122	Magnesiumjodid . . 0·01
Schwalheim, Hessen	1·5	2·3	10·6	1648	

b) Kalte Solen.

Name der Quelle	Kochsalzgehalt im Liter	Summe der Fixa	Temperatur in Celsiusgraden
Chiechocinek, Polen	334·1	389·9	12·0
Rheinfelden, Schweiz	311·6	318·8	10·0
Inowrazlaw, Posen	306·8	317·8	12·0
Bex, Schweiz, Canton Waadt	275·4	311·7	15·0
Portorose, Istrien	—	270·0—300·0	—
Segeberg, Holstein	260·0	—	—
Salzungen, Thüringen	256·6	265·0	13·8
Hall, Tirol	255·5	263·0	12·5
Dürrheim, badischer Schwarzwald	255·4	262·5	12·5
Stotternheim, Grossherzogthum Weimar	250·9	257·5	12·5
Wimpfen am Neckar	250·0	—	—
Jaxtfeld, Württemberg	245·5	251·7	14·6
Ischl, Salzkammergut	236·1	245·4	15·0
Artern, Thüringen	235·8	244·6	12·5
Gmunden am Traunsee, Salzkammergut	233·6	244·2	15·0
Aussee, Steiermark	233·0	245·0	12·0
Oldesloe, Holstein	227·4	236·8	12·5
Rosenheim, Bayern	226·4	237·1	15·0
Aibling, Bayern	224·3	233·0	16·2
Arnstadt, Thüringen	224·3	237·7	18·7
Reichenhall, Bayern	224·3	233·0	16·2
Traunstein, Bayern	224·3	233·0	16·2
Köstritz, Fürstenthum Reuss	220·6	227·0	17·0
Salies de Béarn, Frankreich	216·6	234·4	12·5
Königsdorf-Jastrzemb, Schlesien	189·6	207·2	17·0
Salins, Frankreich, Departement Jura	168·0	320·2	14·0
Kreuznach, Rheinpr.	164·0	205·4	12·0
Salzhemmendorf, Hannover	113·0	141·2	12·5
Sulza, Thüringen	98·7	107·0	18·0
Dürrenberg bei Halle und Leipzig	70·0—80·0	80·0—90·0	17·5
Juliushall im Harz	66·5	69·8	12·5
Salzdetfurth, Hannover	57·8	65·6	12·5
Rothenburg, Hessen	53·3	61·6	10·0
Elmen bei Magdeburg	48·9	53·6	12·0
Kolberg, Pommern	43·6	51·0	15·0
Kösen, Thüringen	43·4	49·5	18·1
Castrocaro, Toskana	36·8	43·4	15·0
Wittekind bei Halle a. d. Saale	35·4	37·7	12·5
Salzuflen, Lippe	34·0	41·9	12·0
Pyrmont, Waldeck	32·0	40·4	10·0
Goszalkowitz, Schlesien	31·5	40·5	17·5
Baassen, Siebenbürgen	31·2	41·5	18·7
Königsborn, Westfalen	26·2	30·6	12·5
Hall, Württemberg	23·8	28·4	15·0
Darkau, Schlesien	21·6	25·5	—
Karlshafen an der Weser	20·2	22·1	11·2
Csiz, Ungarn	18·1	20·3	13·0
Orb, Unterfranken	17·0	22·9	15·5
Harzburg, Kordoquelle	14·9	16·5	9·0
Sassuolo, Italien	14·9	16·7	12·0
Hubertusbad, Provinz Sachsen	14·3	25·9	8·7
Sodenthal, Bayern	14·0	21·3	13·0
Also-Sebes, Ungarn	11·7	14·8	12·0
Suderode am Harz	11·3	27·5	8·7
Rivanazzano, Italien	10·0	11·0	—
S. Colombano al Lambro, Italien	7·1	7·9	—
Heilbrunn, Oberbayern	5·0	6·1	11·0
Vittorio, Italien	4·8	5·7	12·0
Tölz, Bayern	0·4	0·8	7·5—8·7

II. Kochsalzthermen.

a) Kohlensäurehaltige Kochsalzthermen.

Name der Quelle	Kochsalzgehalt im Liter	Summe der Fixa	Temperatur in Celsiusgraden	Freie CO_2 in Ccm.	Andere wichtigere Bestandtheile
Hamm, Westfalen	74·0	?	34·1	300	Calciumchlorid . 3·0
Werne, Westfalen	62·8	71·4	27·0	494	
Rehme-Oeynhausen, Westfalen	33·4	42·7	33·5	1033	
Nauheim, Hessen:					
Friedrich Wilhelm-Quelle	29·3	35·3	35.3	579	Calciumchlorid . 3·0
Grosser Sprudel	21·8	26·3	31·6	712	
Curbrunnen	15·4	18·7	21·4	995	
Soden am Taunus:					
Soolsprudel	14·5	16·8	30 0	1525	
Milchbrunnen	2·4	3·3	24·3	951	
Mondorf, Luxemburg	8·7	14·3	24·6	396	Calciumchlorid . 3·0 Calciumsulfat . 1·6
Montecatini, Toscana, Italien:					
Tettuccio	4·0	5·0	25·0	114	

b) Einfache Thermalsoolen.

Name der Quelle	Kochsalzgehalt im Liter	Summe der Fixa	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Eickel-Wanne, Westfalen	87·6	108·0	32·0	Magnesiumchlorid 4·0
Salzburg (Vizakna), Siebenbürgen	53—157	67—203	25—32	Magnesiumchlorid 7—23 Natriumsulfat . 3·4—10
Salins, Savoyen	11·3	15·1	35·0	
Münster am Stein, Rheinpreussen:				
Hauptbrunnen	7·9	9·8	31·0	
Wiesbaden, Hessen-Nassau:				
Kochbrunnen	6·8	8·2	68·7	
Balaruc, Frankreich, Departement Hérault	6·8	9·1	48·0	
Bourbonne-les-bains in den Vogesen	5·8	7·6	58·7	
Abano, Italien	3·4	5 3	87·0	
Baden-Baden, Deutschland	2·1	3·8	68·6	
Acqui, Italien	1·7	2·3	39—56	
Battaglia bei Padua, Italien	1·5	2·3	58–71·2	
Saxon-les-bains, Schweiz:				
Canton Wallis	0·01	0·6	24—25	Calciumjodid . 0·01—0·09

VII. Bitterwässer.

Wir unterscheiden zwischen einfachen und Kochsalzbitterwässern. Alle sind kalte Quellen und enthalten relativ grosse Mengen fixer Bestandtheile; während jedoch die einfachen Bitterwässer reich sind an Natrium- und Magnesiumsulfat, führen die Kochsalzbitterwässer neben geringeren Mengen der schwer resorbirbaren Salze der Alkalien und alkalischen Erden bedeutende Quantitäten von Chlornatrium. Die Bitterwässer werden ihrer hohen osmotischen Spannung wegen selbst in den geringen Mengen von 100—200 Grm. nicht resorbirt, sondern gelangen in die unteren Darmpartien, wo sie vorwiegend durch Anregung der Peristaltik eine abführende Wirkung äussern. Einen besonderen Einfluss auf den Stoffwechsel scheinen die Bitterwässer, abgesehen von einer geringen Erhöhung des Fettumsatzes (*Löwy*), nicht auszuüben.

Die milde purgirende Wirkung der Bitterwässer macht den methodischen Gebrauch derselben namentlich empfehlenswerth bei habitueller Stuhlverstopfung, bei venösen Stauungen im Unterleib mit ihren Folgezuständen und endlich bei der Fettsucht.

Zu Bädern werden die Bitterwässer nur ausnahmsweise verwendet, wie z. B. im Ofner Elisabeth-Salzbad und in Mergentheim.

I. Bitterwässer.

Name der Quelle	Summe der Fixa	Magnesiumsulfat	Natriumsulfat	Natriumchlorid	Magnesiumchlorid
Corvin-János-Bitterwasser, Kócs, Ungarn	62·4	33·1	25·5	1·8	—
Lajos-Bitterwasser, Kócs, Ungarn	53·9	31·6	15·7	1·3	—
II. Hunyady-Mátyás-Quelle (Ofener Königs-Bitterwasser)	52·4	27·7	17·0	4·2	—
St. Stefan- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	42·2	17·0	14·1	2·5	—
Déak- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	41·0	17·7	17·5	2·5	—
Heinrich- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	34·7	9·9	16·0	1·6	—
I. Hunyady-Mátyás- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	28·9	10·1	15·9	0·9	—
Széchényi- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	24·2	9·9	9·5	0·9	—
Hildegarde- „ (Ofener Königs-Bitterwasser)	20·2	5·2	8·2	1·1	—
Franz Joseph-Bitterwasser, Budapest	52·2	24·7	23·1	—	1·7
Hunyady-László-Bitterwasser, Budapest	51·0	24·2	22·7	1·5	—
Hunyady-János-Bitterwasser, Budapest	48·2	22·3	22·5	1·7	—
Rákoczy Ferencz oder Loser János, Budapest	46·4	18·8	22·6	2·6	—
Pannonia, Budapest	45·5	22·9	16·9	1·9	—
Apenta, Uj-Hunyady-Bitterwasser, Budapest	43·8	24·4	15·4	1·8	—
Salzufler Bitterwasser bei Herford	42·0	14·9	21·5	3·3	1·7
Hungaria-Quelle, Budapest	41·3	17·2	20·0	1·5	—
Herkules-Bitterwasser, Budapest	38·6	13·8	18·9	3·0	—
Maria Theresia-Quelle, Budapest	38·5	15·8	19·4	1·4	—
Aesculap-Quelle, Budapest	37·2	17·2	13·9	2·9	—
Šaratica, Mähren	36·3	15·9	17·9	—	—
Erzherzog Joseph-Quelle, Szegedin, Ungarn	33·8	12·8	16·1	2·1	—
Püllna, Böhmen	32·7	12·1	16·1	—	2·4
Birmensdorf, Schweiz	31·0	22·0	7·0	—	—
Elisabethquelle, Budapest	26·2	8·0	14·1	1·8	—
Saidschütz, Böhmen	23·2	10·9	6·0	—	0·2
Ivándaer Bitterwasser, Ungarn	21·4	—	15·2	—	1·9
Felsö Alap, Ungarn	18·0	—	10·7	2·2	3·3
Montmirail, Frankreich	17·3	9·3	5·0	0·1	0·8
Sedlitz, Böhmen	16·4	13·5	—	—	0·3
Galthof, Mähren	13·8	7·1	4·8	0·2	—

II. Kochsalzbitterwässer.

Name der Quelle	Summe der Fixa	Magnesiumsulfat	Natriumsulfat	Natriumchlorid	Magnesiumchlorid	Andere wichtigere Bestandtheile
Alsó-Alap, Ungarn	37·5	2·9	19·1	13·6	0·6	
Mergentheim, Württemberg	31·0	5·4	6·6	16·1	—	
Szegedin, Ungarn, Petöfiquelle	26·7	8·2	—	10·4	3·3	CO_2: 811
Friedrichshall, Sachsen-Meiningen	25·6	5·9	5·9	7·3	4·7	
Kissingen, bayerische Bitterquelle	25·2	5·0	5·8	7·6	3·8	
Grossenlüder, „Hessisches Bitterwasser“	21·9	1·3	—	15·4	—	

VIII. Eisenquellen.

Das Eisen ist in den Mineralwässern nahezu ausschliesslich in doppeltkohlensaurer oder in schwefelsaurer Verbindung vorhanden. Wir unterscheiden deshalb zwischen Eisensäuerlingen oder Stahlquellen und Vitriolwässern, von welch letzteren mehrere geringe Mengen von Arsen führen.

a) Kohlensaure Eisenwässer.

Die kohlensauren Eisenwässer, welche mit wenigen Ausnahmen kalte Quellen sind, enthalten nahezu keine anderen Bestandtheile als geringe Mengen von Eisenbicarbonat und grosse Quantitäten freier Kohlensäure. Nachdem ohne Zweifel durch Zufuhr von Eisensalzen der Hämoglobingehalt des Blutes und die Zahl der Blutkörperchen bei Anämischen erhöht werden kann nnd nachdem es für die Resorption des Eisens wichtig scheint, dass dasselbe in recht verdünnter Form in den Magen gelangt, so lässt sich a priori voraussetzen, dass der Genuss der Eisensäuerlinge bei der Chlorose und Anämie von Vortheil ist.

Die Wirkung der Stahlquellen wird aber noch wesentlich durch den günstigen Einfluss der Kohlensäure auf die Diurese erhöht. Chlorotische und viele Anämische haben einen hohen Wassergehalt der Gewebe, und erst mit der Entwässerung des Körpers heben sich die Herzkraft, die Athmung und die Esslust, der

Körper wird fähig, das Eisen wieder zurückzuhalten. Der Hauptwerth der kohlensauren Eisenwässer in der Therapie ist demnach darin zu suchen, dass sie den Organismus entwässern und denselben für die Eisenresorption wieder fähiger machen.

Häufig kann der günstige Einfluss, welchen das Trinken der Stahlquellen auf die Blutbereitung ausübt, noch durch den Gebrauch der kohlensauren Stahlbäder, deren Wirkung wir bei Besprechung der einfacheu Säuerlinge bereits gewürdigt haben, mächtig unterstützt werden.

Kohlensaure Eisenwässer (Eisensäuerliuge).

Name der Quelle	Ferrobicarbonat im Liter	Ccm. CO_2 im Liter	Temperatur in Celsiusgraden	Andere wichtigere Bestandtheile
Marienbad, Ambrosiusbrunnen . .	0·16,6	1173		
Buziás, Ungarn, Josephsquelle . . .	0·16	1208	13·5	
Tusuád, Ungarn, Trinkquelle . . .	0·13	1125	19·9	
Wiesau, Bayern, Sprudel	0·12	861	10·0	
Rippoldsau, Baden, Wenzelquelle .	0·12	963	12·5	Calciumbicarbonat . 1·4 Natriumsulfat . . . 1·0
Spaa, Belgien, Pouhon	0·11	1160	—	
Szliács, Ungarn, Lenkeyquelle . . .	0·11	894	23·0	Calciumsulfat . . . 1·7
Pyrawarth, Niederösterreich . . .	0·11	428	—	
Königswart, Böhmen, Victorquelle .	0·11	1163	8·0	
Korytnica, Ungarn, Bélaquelle . .	0·10	660	10·0	Magnesiumsulfat . . 1·2
Liebenstein, Sachsen-Meiningen, alte Quelle	0·10	862	9·8	
Elöpatak, Ungarn, Principalquelle .	0·09	1473	10·0	Natriumbicarbonat . 1·1 Calcium(Mg)bicarbon. 3·3
Homburg, Nassau, Stahlbrunnen . .	0·09	1082	11·0	Chlornatrium . . . . 5·0
Sangerberg, Böhmen	0·09	1312	—	
Bartfeld, Ungarn, Sprudelquelle . .	0·08	1011	8·7	
Elster, Sachsen, Morizquelle	0·08	1266	10·0	Natriumsulfat . . . 0·9
Schwalbach, Nassau, Stahlbrunnen	0·08	1570	9·0	
Bocklet, Bayern, Stahlquelle . . .	0·08	1505	10·0	Chlornatrium . . . . 1·1
Lobenstein, Fürstenthum Reuss . .	0·08	33	—	
Tatzmannsdorf, Ungarn, Franzquelle	0·07	884	10·9	
Rank-Herlány, Ungarn, Springquelle	0·07	1191	16·0	Natriumbicarbonat . 1·6
Driburg, Westfalen, Hauptquelle . .	0·07	1216	10·9	Calciumcarbonat . . 1·4 Calciumsulfat . . . . 1·0
Griesbach, Baden, Antoniusquelle .	0·07	1266	9·7	Calcium(Mg)bicarbon. 1·6 Natriumsulfat . . . 0·7
Pyrmont, Waldeck, Hauptquelle . .	0·07	1407	12·0	Calcium(Mg)bicarbon. 1·1
Cudowa, Preuss.-Schles., Eugenquelle	0·07	1217	—	Natriumbicarbonat . 1·2 Natriumarseniat . 0·002
Malmedy, Rheinprovinz	0·06	1080	—	
Steben, Bayern, Tempelquelle . . .	0·06	1382	—	
Ronneburg, Sachsen-Altenburg . .	0·06	128	8·0	
Polzin, Pommern	0·06	53	—	
Lubló, Ungarn, Amaliaquelle	0·05	1262	7·5	Magnesiumbicarbonat 1·0
Alexandersbad, Bayern	0·05	1213	—	
Reinerz, Preuss.-Schles., laue Quelle	0·05	1097	17·5	Calciumbicarbonat . 1·0
Imnau, Württemberg, Kasparquelle .	0·05	987	—	Calcium(Mg)bicarbon. 1·6
Godesberg, Rheinprovinz, Neue Quelle	0·05	948	—	Natriumbicarbonat . 1·3 Natriumchlorid . . . 0·9
St. Moritz, Schweiz, Funtauna Surpunt	0·05	1600	7·0	Calciumbicarbonat . . 1·0
Pejo, Italien	0·05	1216	9·0	
Antogast, Baden	0·04	1036	—	
Petersthal, Baden, Peterquelle . .	0·04	1282	9·7	Calcium(Mg)bicarbon. 2·0
Alexisbad, Harz, Alexisbrunnen . .	0·04	400	—	
Berka, Thüringen	0·04	113	—	Calciumsulfat . . . . 1·6
Altheide, Schlesien	0·04	—	—	
Recoaro, Italien, Fonte Lelia . . .	0·04	709	11·2	Calciumsulfat . . . . 1·2
Niederlangenau, Schlesien	0·03	1212	—	Calcium(Mg)bicarbon. 1·1
Krynica, Galizien	0·03	1286	—	Calciumbicarbonat . . 1·4
Tarasp, Schweiz, Wyquelle	0·03	1585	—	Calcium(Mg)bicarbon. 2·0
Flinsberg, Schlesien	0·03	1333	—	
Sternberg, Böhmen	0·03	304	—	

b) Schwefelsaure Eisenwässer und Eisenarsenwässer.

Die Eisenvitriolwässer sind kalte, gasarme Quellen, welche neben schwefelsaurem Eisenoxydul geringe Mengen von Sulfaten der Alkalien, Alaun und freie Schwefelsäure enthalten. Einige dieser Wässer führen kleine Quantitäten von Arsenik.

Die schwefelsaureu Eisenwässer werden zu Trinkcuren und Badecuren verwendet. Der innere Gebrauch wurde besonders von *Knauthe* bei Magen- und Darmkatarrhen, bei chronischen Durchfällen kleinerer Kinder und selbst bei Ulcus ventriculi empfohlen, da diese Wässer neben der Eisenwirkung auch einen adstringirenden und desinficirenden Einfluss haben.

Von hohem Werthe ist der durch Monate fortgesetzte Gebrauch kleiner Dosen arsenhältiger Vitriolquellen bei functionellen Nervenstörungen.

Die schwefelsauren Eisenbäder haben adstringirende und antimykotische Eigenschaften, weshalb sie sich besonders zur Behandlung chronischer Katarrhe der weiblichen Sexualorgane eignen.

a) Schwefelsaure Eisenwässer ohne Arsengehalt.

Name der Quelle	Eisensulfat	Aluminiumsulfat	Freie Schwefelsäure
Parád. Ungarn. Grubenlauge	3·5	3·0	1·2
„ „ Helenenquelle	1·1	0·9	0·5
Ronneby. Schweden. Eckholzquelle	2·49	1·5	0·1
„ „ alte Quelle	0·43	0·04	0·008
Muskau. Preussen. Badequelle	0·78	—	—
„ „ Trinkquelle	0·19	—	—
Ratzes. Tirol	0·29	—	—
Erdőbénye. Ungarn	0·25	0·26	—
Mitterbad	0·18	—	—
Alexisbad. Anhalt. Selkebrunnen	0·18	—	0·01
Passy. Frankreich	0·11	0·24	—

b) Schwefelsaure Eisenwässer.

Name der Quelle	Eisensulfat	Arsenige Säure	Aluminiumsulfat	Freie Schwefelsäure
Lausigk. Sachsen	4·18	0·0001	1·12	—
Virgiliano di Staro. Italien	3·64	Spuren	—	0·6
Recoaro. Civillina. Italien	3·2	0·0039	1·2	0·04
Roncegno. Tirol	3·0	0·15	1·39	—
Levico. Tirol. starke Quelle	2·56	0·0086	0·62	0·8
„ „ schwache Quelle	0·66	0·00095	0·15	—
Guberquelle (Srebrenica). Bosnien	0·37	0·0061	0·22	0·009

Anhang.

Moorbäder, Schlammbäder, Limanbäder, Schlamm- (Fango-) Einpackungen, Schlammeinreibungen.

Der Moor, welcher durch das Vermodern von Pflanzenresten unter Luftabschluss entsteht, wird zunächst auf gedeckten Halden der Verwitterung ausgesetzt, dann gemahlen und mit heissem Mineralwasser oder Dampf zu einem dünnen, mitteldicken oder dicken Brei verrührt, der in dieser Form zum Moorbade dient. Die höhere Consistenz und die hiedurch bedingte höhere Wärme-Capacität verleihen dem Moorbade in erster Linie seine Wirksamkeit. Hiezu kommt noch der Einfluss des Hautreizes, welchen die im Moor enthaltenen organischen Substanzen (Humin, Huminsäure, Ameisensäure, Essigsäure und Harzsäure) und die mineralischen Ablagerungen der manche Moorlager durchströmenden Quellen ausüben. Namentlich sind es die salinischen Mineralwässer, welche durch ihren Eisen- und Schwefelsäuregehalt die Moorerde nicht nur zu einem hautreizenden, sondern auch zu einem adstringirenden und antimykotischen Bademedium machen. Der therapeutische Vortheil der Moorbäder beruht demnach darauf, dass der Moor infolge seiner hohen Wärmecapacität es ermöglicht, den Badenden längere Zeit mit einer gleichmässigen Temperatur zu umgeben und den Hautreiz länger einwirken zu lassen. Hiebei darf nicht

vergessen werden, dass namentlich die Eisenvitriol-Bäder adstringirend auf die Haut und auf die Schleimhäute der weiblichen Sexualorgane wirken und dass sie gleichzeitig einen antimykotischen Einfluss ausüben.

Auch der Mineralschlamm, welcher durch den Niederschlag schwefel- und kochsalzhaltiger Mineralquellen gebildet wird oder aus dem Meere, aus Flüssen und Seen stammt, hat ebenso wie der Moor eine geringere specifische Wärme als das Wasser. An hautreizenden Substanzen enthält der Schlamm neben Salzen vorwiegend Kalk, Kiesel, Muschelfragmente, Spongiennadeln und Diatomeen.

Der Mineralschlamm wird zu Bädern, Einpackungen und Einreibungen verwendet. Schlammbäder werden besonders im südlichen Russland an den Salzseen (Limane) gebraucht. Diese Schlammbäder haben eine ähnliche Wirkung wie heisse Wasserbäder, nur üben sie diesen Einfluss schon bei weit niedrigeren Temperaturen (34—35° C.) aus.

Eingreifender in ihrer Wirkung sind die in Abano, Acqui und Battaglia üblichen Fangoeinpackungen, weil hier vermöge der geringeren specifischen Wärme des den Körper umgebenden Mediums Temperaturen (ca. 50° C.) angewendet werden können, welche im Wasserbade nicht mehr ertragen werden. Beruht die Wirkung des Schlammbades und der Fangoeinpackung vorwiegend auf der Temperatur des Bademediums, so tritt bei den in Norwegen und Schweden und auch am Plattensee in Ungarn gebräuchlichen Schlammeinreibungen der mechanische Reiz in den Vordergrund.

Die Indicationen für den Gebrauch der Moor- und Schlammbäder sind vorwiegend der chronische Gelenk- und Muskelrheumatismus, die Gicht, traumatische Exsudate, Neuralgien und exsudative Processe in der Beckenhöhle. Fangoeinpackungen und Schlammeinreibungen sind namentlich in Fällen von Rheumatismus, Gicht und Neuralgien zu empfehlen, wenn aus irgendwelchen Gründen locale Applicationen dem Bade vorzuziehen sind, wie z. B. bei Insufficienz des Herzmuskels oder Starrheit der Blutgefässe.

Eisenmoorbäder.

Deutschland: Alt-Heide, Augustusbad, Bocklet, Brückenau, Cudowa, Elster, Flinsberg, Freienwalde, Hermannsbad-Lausigk, Hofgeismar, Kohlgrub, Langenau, Langenschwalbach, Liebwerda, Lobenstein, Muskau, Polzin, Pyrmont, Reiboldsgrün, Reinerz, Schmiedeberg, Steben.

Oesterreich-Ungarn: Anna-Moorbad, Belohrad, Daruvar, Franzensbad, Marienbad, Königswart, Sangerberg, Tatzmannsdorf.

Belgien: Spaa.

Schweden: Ronneby; Badeschlamm aus verwitterten Laminariaarten, enthält Schwefelalkalien und Schwefeleisen.

Salinische und Schwefelmoorbäder.

Deutschland: Driburg, Eilsen, Höhenstadt, Kainzenbad, Meinberg, Wipfeld.

Oesterreich-Ungarn: Ilidze in Bosnien.

Schlammbäder.

Oesterreich-Ungarn: Die Schwefelschlammbäder von Pistyan, Szobrancz und Lukasbad in Budapest, Sto. Stefano und Monfalcone in Istrien; Ischl; die Seeschlammbäder von Balaton-Füred und Hévviz.

Italien: Abano, Acqui und Battaglia. Monte groto, Monte ortone.

Frankreich: Uriage, Bourbonne les bains.

Belgien: St. Amand bei Valencienne.

Russland: Arensburg auf der Insel Oesel, Hapsal, Kemmern, die Limanbäder Odessa, Sewastopol.

Norwegen; Sandefjord, Lauroik, Modum, Holmestrand.

Schweden: Loka, Strömstad, Lysekil, Marstrand, Varberg, Borgholm, Norrtelje.

Glax, Abbazia.

Balneotherapeutische Aequivalente. Die balneotherapeutische Bewerthung eines Mineralwassers als zum Trinkgebrauche verwendeten Heilmittels erfolgt auf Grundlage der chemischen Analyse dieses Wassers. Allein die Abschätzung desselben richtet sich nicht nur nach den absoluten Mengenverhältnissen der vorwiegenden Bestandtheile, sondern weit mehr nach der relativen Menge oder Dosis jedes einzelnen heilkräftigen Bestandtheiles, welche in der Pharmakopoe als ärztliche Arzneigabe durchschnittlich im Gebrauche ist. So wird beispielsweise ein im Mineralwasser enthaltenes Decigramm Eisen therapeutisch wichtiger sein als eine gleich grosse Menge kohlensaurer Kalk. *Phoebus* hat vor einiger Zeit aus den Normaldosen der Arzneimittel und aus den üblichen Mengen, in denen die Mineralwässer getrunken werden, berechnet,

wie gross durchschnittlich diejenige Menge jedes einzelnen Bestandtheiles ist, welche in einem Mineralwasser binnen 24 Stunden getrunken werden muss, um bei einem normalen Erwachsenen den beabsichtigten Heilerfolg dieses Bestandtheiles zu erzielen. Diese Mengen, welche *Phoebus* nach dem alten Medicinalgewichte berechnet hatte, bezeichnet *Kisch* als balneotherapeutische Aequivalente und gibt sie, auf die Tagesportion in 1 Liter berechnet, folgendermassen an:

Für Kohlensäure	3	Grm.
„ einfach kohlensaures Natron	1	„
„ einfach kohlensauren Kalk	1·50	„
„ einfach kohlensaure Magnesia	1·50	„
„ Chlornatrium . . .	3	„
„ schwefelsanres Natron	1·50	„
„ schwefelsanre Magnesia	1·50	„
„ Chlorcalcium . . .	0·60	„
„ Chlormagnesium . .	0·90	„
„ Jod in allen Verbindungen	0·35	„
„ einfach kohlensanres Eisenoxydul	0·15	„
„ einfach schwefelsaures Eisenoxydul	0·15	„
„ Chloreisen	0·10	„
„ Schwefelwasserstoff in allen Verbindungen .	0·07	„

Kisch.

Bantingcur s. Entfettungsdiät.

Bauchmassage. Die B. wird vortheilhaft 3—4 Stunden nach der Mahlzeit, keinesfalls unmittelbar nach einer solchen, bei entleerter Blase vorgenommen. Der Kranke liegt mit mässig erhöhtem Oberkörper und mit in Hüft- und Kniegelenken leicht gebeugten Unterextremitäten („krummhalbliegende" Haltung der Schweden) auf dem hart gepolsterten Lager (Massagedivan); der Arzt sitzt an der rechten Seite des Patienten. Die hier in Betracht kommenden Handgriffe bestehen fast ausschliesslich in Knetung der Bauchdecken und der der Hand zugänglichen Darmpartien, da die Hauptwirkung der Bauchmassage in Kräftigung der quergestreiften Musculatur (der Bauchdecken) und der glatten Muskelfasern (des Darmes) besteht. Die Bauchmassage kann von Geübten ohne Beeinträchtigung ihrer Wirkung eventuell über dem Hemde ausgeführt werden, nachdem eine genaue palpatorische Untersuchung des unbekleideten Abdomens vorgenommen worden ist.

Die ersten Sitzungen müssen dazu benützt werden, die reflectorische Spannung der Bauchdecken, die seitens fast aller Kranken bei Vornahme der Bauchknetung unwillkürlich erfolgt, zu bekämpfen. Zu diesem Zwecke empfehlen sich circuläre Streichungen der leicht befetteten Bauchdecken mit der in Nabelhöhe flach aufgelegten, pronirt adducirten (radialflectirten) rechten Hand, deren Fingerspitzen gegen die rechten falschen Rippen des Kranken gerichtet sind (Fig. 31). Mit mässigem Drucke wird die Hand aus der Adductions- in die Abductionsstellung (Ulnarflexion) gebracht, so dass am Schlusse des Striches die Fingerspitzen gegen die linke Inguinalgegend des Kranken gerichtet sind (Fig. 32). Es empfiehlt sich anfangs, die Aufmerksamkeit des Patienten durch ein Gespräch abzulenken und ihn anzuweisen, bei

Fig. 31.

Fig. 32.

geöffnetem Munde regelmässig zu athmen; zuweilen ist es nöthig, den Kranken laut zählen zu lassen. Der geschilderte Handgriff wird im Laufe jeder Sitzung allmählich kräftiger geübt; Thenar und Antithenar, sowie Volarflächen der Finger drücken energischer in die Tiefe; auch die letzten Fingerphalangen suchen tiefer einzudringen; die Hand, die im Falle der Ermüdung durch die über dieselbe gelegte linke Hand unterstützt wird, bewegt sich immer schneller.

Fig. 33.

Diesem Handgriffe, der selbstredend auch mit der linken, in umgekehrter Richtung streichenden Hand ausgeführt werden kann, folgt die Knetung des Unterleibes mit beiden Händen in horizontaler und verticaler Richtung. Die Knetung (Fig. 33) wird theils zwischen Daumen und den Spitzen der übrigen Finger, theils zwischen letzteren und der Handwurzel in raschem Tempo ausgeführt, wobei die betreffenden Handtheile möglichst in die Tiefe zu wirken bestrebt sind.

Während die bisher beschriebenen Handgriffe vorwiegend auf die Musculatur der Bauchdecken und — vielleicht — auf die Peristaltik einwirken, gelangen wir nunmehr zu jener Gruppe von Manipulationen, die ihre Wirkung auf die Muscularis des Darmes selbst, vor allem des Dickdarmes, entfalten. Die Knetung wird am besten mit der Volarseite der gespreizten längsten Finger (Zeige-, Mittel- und Goldfinger) einer Hand vorgenommen, welche zunächst in der Ileocöcalgegend aufgelegt werden, die Bauchdecken eindrücken und, mit der fixirten Bauchwand kleine Kreise beschreibend, immer tiefer einzudringen suchen, um den Dickdarm zwischen Bauchdecke und Beckengrund kräftig und intermittirend zu kneten. Durch Auflegen der Finger der anderen Hand wird dieser auch mit dem Daumenballen oder der Handwurzel ausführbare Handgriff wesentlich verstärkt. Prädilectionsstellen dieser stabilen Knetung (Fig. 34) sind jene Partien des Darmes, an welchen erfahrungsgemäss Kothanhäufungen — die im gegebenen Falle percutorisch nachgewiesen werden können — vorzukommen pflegen: Ileocöcalgegend, Colon ascendens, Uebergangstheil des Quercolon in das Colon descendens, Flexur. Es empfiehlt sich, der stabilen Pétrissage des Darmes die labile Darmknetung folgen zu lassen, welche aus einer grösseren Zahl stabiler Knetungen entlang dem Verlaufe des Dickdarmes besteht, die unmittelbar hintereinander ausgeführt werden; hiebei wird die knetende rechte Hand von der aufgelegten linken Hand unterstützt (Fig. 35). Diese Manipulationen müssen stets gelenkig und nicht allzu ener-

Fig. 34.

gisch ausgeführt werden, da die Erfahrung lehrt, dass der Darm auf leichte Reize intensiver reagirt als auf brusque Irritationen, welche, oft wiederholt, eine reactive Erschlaffung der Darmwand zur Folge haben. Der Darmknetung kann man die Streichung des Colon anreihen, welcher ich im übrigen nicht jenen Werth wie andere Autoren (*Reibmayr, Hünerfauth*) beilege. Die dem Verlaufe des Colon ascendens, transversum und descendens folgende Streichung wird mit beiden, übereinander flach aufgelegten Händen in der in Fig. 36 und 37 skizzirten Weise vorgenommen. Die möglichst tief eindringenden Fingerspitzen trachten den Darminhalt in der physiologischen Richtung weiterzubefördern. Sehr empfehlenswerth sind zu gleichem Zwecke die von *Mezger* geübten Handgriffe, welche, am Colon descendens beginnend, Streichungen und Reibungen des Dickdarmes in der Richtung des Afters darstellen, die allmählich auf das Quercolon und den aufsteigenden Colontheil übergehen, während die andere Hand durch „Schiebdrückungen" das Ausweichen der Kothsäule in der Richtung gegen das Cöcum zu verhindern sucht.

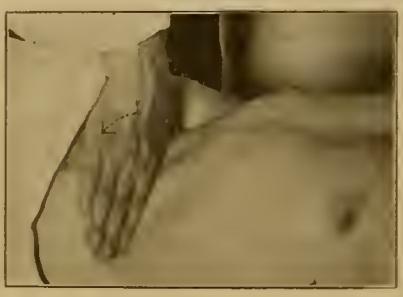
Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

Ausser den bisher beschriebenen Handgriffen, von welchen jene als die wirksamsten zu bezeichnen sind, welche die Darmknetung besorgen, empfiehlt sich noch die Vornahme des als „Durchschneiden" bezeichneten Handgriffes, bei welchem die mit gespreizten Fingern und ad maximum abgezogenem Daumen in der Linea alba und in der Höhe des Quercolon aufgelegte Hand wiegemesserähnliche Bewegungen (Fig. 38) ausführt, ferner vorsichtige Erschütterung des Abdomens, theils mittelst der flach aufgelegten oder leicht zur Faust geballten Hand (Fig. 39), theils mittelst der in die Tiefe eingedrückten Fingerspitzen, zumal an den oben als Prädilectionsstellen der Atonie und Kothstauung bezeichneten Darmpartien. Diese Erschütterungen

Fig. 38.



erfolgen aus dem Ellbogengelenke, während die Hand- und Fingergelenke fixirt sind. Den Erschütterungen des Abdomens, welchen sich solche der Lendenwirbelsäule — das Centrum für die reflectorische Erregung der Peristaltik liegt im Lendenmark *(Erb)* — anschliessen, kann sich endlich der als „Punctiren des Bauches" bezeichnete, eine Art Klopfung darstellende, in Fig. 40 abgebildete Handgriff anschliessen. Dem Anfänger sei empfohlen,

Fig. 39.

Fig. 40.

die hier beschriebenen, nach der vorliegenden Indication zu variirenden Handgriffe nicht in sclavischer Reihenfolge auszuführen, sondern häufig mit denselben zu wechseln. Nichts ermüdet so rasch, als die länger dauernde Ausführung eines Handgriffes, während öfterer Wechsel der Griffe stets andere Muskelgruppen des Masseurs innervirt und damit der Ermüdung desselben vorbeugt. — Die Ausführung der Bauchmassage bei Kindern in den ersten Lebensjahren setzt die Kenntniss der anatomischen Verhältnisse der Unterleibsorgane in diesem Alter voraus. Nach *Baginsky* unterscheiden sich dieselben von den bei älteren Kindern und Erwachsenen vorliegenden Verhältnissen durch den grösseren Umfang der Leber, die mehr cylindrische Gestalt des Magens und Verschiebung des grössten Theils des Dünndarms gegen die linke Bauchseite, ferner nicht selten durch abnorme Länge des Colon descendens. Die Manipulationen sind daher bei ganz kleinen Kindern (etwa bis zum 3. oder 4. Lebensjahre) auf die unterhalb des Nabels und auf der linken Bauchseite gelegenen Partien zu beschränken. Die durch Anspannung der Bauchpresse entstehenden Schwierigkeiten können durch allmähliche Steigerung des Druckes zumeist überwunden werden. Brustkinder empfiehlt *Karnitzky* während der Säugung zu massiren. Die sitzende Mutter legt das Kind an ihre rechte Brust, der Arzt steht zur Rechten des Kindes. Man beginnt mit leichten, mit Zeige- und Mittelfinger ausgeführten Reibungen an der linken Bauchseite, reibt und knetet sodann mit dem flach aufgelegten Daumen die Gegend des Colon ascendens und beschliesst die Sitzung mit leichten Erschütterungen des Unterleibes mittelst der clavierspielerartig sich bewegenden Fingerspitzen. Alle diese Manipulationen müssen mit Rücksicht auf das empfindliche Peritoneum des Kindes überaus zart und gelenkig ausgeführt werden. (Indicationen s. „Massage".)

Bum.

Becquerelstrahlen. Im Jahre 1896 wies *Becquerel* nach, dass Stücke von metallischem Uran und seinen Verbindungen nicht nur photographische Platten so wie Röntgenstrahlen beeinflussen, sondern auch, dass von ihnen Strahlen ausgehen, welche ähnlich den Röntgenstrahlen die Luft elektrisch leitend machen Später wurde nachgewiesen, dass insbesonders solche Mineralien „radioactiv" sind, welche Thor oder Uran enthalten. Als Träger der Radioactivität fasst man gewisse Elemente auf, von denen man jenes, welches dem Wismuth ähnlich ist, Polonium *(Curie)*, dasjenige, welches dem Baryum nahesteht, Radium und das dem Thor verwandte Actinium *(Debierne)* nennt; ausserdem fanden *K. A. Hoffmann* und *E. Strauss* das radioactive Blei. Aus den Versuchen *Elster's* und

Geitel's lässt sich schliessen, dass auch die natürliche atmosphärische Lnft die Eigenschaft besitzt, an elektrisch negativ geladene Körper irgend etwas abzugeben, das denselben vorübergehend Radioactivität verleiht.

Die Herstellung dieser Präparate ist sehr schwierig, denn die Elemente kommen nur in sehr geringen Mengen und in theueren Miueralien vor. So ergab sich aus den Untersnchungen *Giesel's*, dass in 800 Grm. Rohmaterial 0·3 G rm. radioactiver Snbstanz enthalten ist; *Markwald* erhielt aus einer Tonne Uranpecherz sogar nur circa 1 Grm. Polonium.

Dnrch Zusammensein mit radioactiven Substanzen erhalten viele Körper vorübergehend die Eigenschaften, B. auszusenden; man benennt diese Strahlen als „indncirte Strahlung".

Für die radioactiven Salze ist es kennzeichnend, dass sie selbstleuchtend sind. Sie phosphoresciren in ihren eigenen, ans der Tiefe der Suhstanz kommenden Strahlen. u. zw. unausgesetzt, ohne jede vorangehende Belichtnng. Das Selbstlenchten der radioactiven Substanzen verschwindet beim Erwärmen und tritt beim Erkalten wieder hervor. Die von den radioactiven Suhstanzen ansgehenden Strahleu hahen auch eine Wirkung auf den Leuchtschirm, indem sie denselben zu mehr weniger intensivem Leuchten anregen.

Die B. schwärzen die photographische Platte, sie bringen anf Steinsalz, Chlorkalium, Fluorit gewisse Färbnngen (Nachfarben) hervor, ähnlich den Kathodenstrahlen, auch erzeugen sie so wie die X-Strahlen eine Violettfärbung des Glases. Anch weitere Parallelen zwischen Kathoden-, B. und X-Strahlen wnrden nachgewiesen. So fand *P. Bary*, dass alle Verbindnngen, welche durch erstere zum Lenchten kommen, auch durch die letzteren phosphorescirend werden. Beide Arten von Strahlen setzen nach *Himstedt* den Widerstand einer Selenzelle herab. B. sind so wie die Kathodenstrahlen durch den Magneten und durch den elektrischen Strom ahlenkbar, auch die Ozonisirung der Lnft ist sowohl den Kathoden- als auch den B. eigenthümlich. Hieher gehören auch die physiologischen Wirkungen dieser Strahlnngen, welche ähnlichen Charakter besitzen. Die bekannteste, allen diesen Strahlungen eigenthümliche Eigenschaft ist ihre Fähigkeit. dunkle, opake Körper zu durchdringen nnd dann ihre Wirkung auf die photographische Platte und den Flnorescenzschirm ausznüben. Doch differenziren B. weniger als die Röntgenstrahlen. Die Knochen der Hand sind weder am Leuchtschirm noch auf der photographischen Platte erkennbar, wohl aber ein in einer opaken Hülle eingeschlossener Metallgegenstand.

Unter geeigneten Versnchsbedingungen zeigen die B. eine elektrische Wirknng ähnlich jener des kurzwelligen Lichtes; so ertheilen sie dem durchstrahlten Gase ein gewisses elektrisches Leitungsvermögen. Diese Eigenschaft bietet ein Mittel, um daran die Stärke der radioactiven Eigenschaft zu messen, u. zw. berücksichtigt man die Schnelligkeit, mit welcher die Entladung eines Elektroskopes durch radioactive Substanzen erfolgt.

Man hat so z. B. bestimmt, dass die stärksten Radinmpräparate ungefähr 1.000.000mal kräftigere Strahlen aussenden als metallisches Uran.

Die von den radioactiven Körpern ausgehenden Strahlen sind nicht homogen und bestehen ans mehreren ihrer Natur nach ganz verschiedenen Gattungen, welche sich durch ihr Penetrationsvermögen, durch ihr Verhalten im Magnetfelde, durch ihre physiologischen Wirkungeu anf das Auge und die Haut unterscheiden. Es wnrde nachgewiesen, dass neben den Strahlen, welche im Magnetfelde eine deutliche Ablenkung erfahren, deren Absorptionscoefficient mit wachsender Schichtendicke abnimmt und deren durchdringende Kraft sehr gross ist, von Radium-Uran und dem *Giesel*'schen Polouinm noch Strahlen abgehen, welche den X-Strahlen sehr ähnlich sind, welche wie diese im Magnetfelde keine Beeinflussung erfahren, und deren dnrchdringende Kraft weit geringer ist als jene der ersten Gruppe; der Absorptionscoefficient dieser Strahlen nimmt mit der Schichtdicke zn. *Dorn* wies die merkwürdige Erscheinung nach, dass die magnetisch nicht ablenkbaren Strahlen beim Durchsetzen von Aluminium theilweise und beim Durchdringen von Papier fast ganz in maguetisch ablenkbare umgewandelt werden.

Die Wellenlänge der B. ist bisher noch nicht ermittelt worden; man vermuthet, dass sie viel geringer sei als die auf 0·014 Mikron geschätzte Wellenlänge der Röntgenstrahlen. Die Schnelligkeit, mit welcher sie durch den Raum schwingen, hat *Kaufmann* auf circa 250.000 Km. in der Secunde berechnet. Diese Zahl nnterscheidet sich nicht wesentlich von jener der Lichtgeschwindigkeit (310.000 Km.) und der Kathodenstrahlen (280.000 Km.).

Die B. haben auch biologische Wirkungen. Dieselben beziehen sich vorzüglich auf den Einfluss derselben auf die Haut, auf das Auge und auf Bakterien. Auf Chlorophyll und Papier wirken die B. bleichend, resp. zerstörend ein.

Aus den Versuchen *Aschkinass'* und *Caspari's, Strebel's* und des Verfassers geht hervor, dass die von radioactiven Substanzen ausgehenden leicht absorbirbaren Strahlen Bakterienwachsthum hemmen, die nicht absorbirbaren Strahlen hingegen, welche durch Aluminium hindurchgehen, dasselbe nicht beeinträchtigen. Auf der Haut erzeugen kräftige B. ähnliche pathologische Veränderungen wie die Röntgenstrahlen. Nach einer je nach der Intensität der Strahlung längeren oder kürzeren Latenzperiode treten Entzündungserscheinungen anf, welche sich in Röthung, starker Pigmentation, Haarausfall, Excoriation, serofibrinösem Belage und Schorfbildung äussern. Daneben sind lebhafte Schmerzen vorhanden, die sich besonders nachts steigern. Der Verlauf dieser Dermatiden ist ebenso wie jener der durch X-Strahlen erzeugten äusserst langsam. Im Auge erzeugen diese Strahlen eine schwache Lichtempfindung, welche wohl von der Fluorescenz der Augenmedien herrührt. Diese Lichtempfindung ist auch bei Individuen mit getrübten vorderen Augenmedien vorhanden.

Danlos, Bloch, Hallopeau und *Gadaud* wollen mit Radiumpräparaten Lupus vulgaris und Lupus erythematodes günstig beeinflusst sowie glatte, weiche und oberflächliche Narben erzielt haben; doch riefen dieselben neben günstigen Erfolgen auch hartnäckige Geschwüre hervor, welche zu Narben und Bewegungseinschränkung der betreffenden Extremität führten.

Einer weitgehenden therapeutischen Anwendung dieser Strahlungen steht vorläufig die schwierige Herstellung und der hohe Preis radioactiver Substanzen im Wege. Wofern die Zukunft hieriu eine Besserung bringen sollte, dann müsste auch erst die Dosirung der Bestrahlung auf exacte Grundlagen gestellt werden. *L. Freund.*

Begiessung, eine Wasseranwendung, die wegen ihrer leichten Durchführbarkeit in der häuslichen Praxis sehr beliebt und wegen ihrer vielfachen Verwendbarkeit sehr geschätzt ist. Sie wird als Allgemein- oder als Theilprocedur in Anwendung gezogen, je nachdem der ganze Körper oder nur ein bestimmter Theil übergossen wird. Ihre Ausführung erfolgt in der Weise, dass der in der Wanne stehende oder sitzende Patient aus einem mindestens 10 Liter fassenden, der Indication entsprechend temperirtes Wasser enthaltenden Kübel aus geringerer oder bedeutenderer Höhe (oder Entfernung) ein oder mehreremale übergossen wird. Die Wanne ist entweder leer, wenn Uebergiessung allein vorgenommen werden soll, oder sie enthält Wasser von bestimmter Temperatur oder auch Dampf dann, wenn die Begiessung an eine andere Procedur, an ein Halbbad, Tauchbad, Vollbad oder Dampfwasserbad angeschlossen werden soll.

Der thermische und mechanische Reiz kann in beliebiger Weise dosirt werden, abhängig von der Temperatur des Wassers und von der Fallhöhe desselben, respective von der Kraft, mit welcher das Wasser aus dem Kübel auf den Körper geworfen wird. Da die Indicationsbreite einer Procedur abhängig ist von der Dosirbarkeit ihres thermischen und mechanischen Reizes, und gerade bei dieser Procedur die Dosirbarkeit des thermischen uud mechanischen Factors innerhalb weiter Grenzen möglich ist, so ist es begreiflich, dass wir von der Begiessung in sehr vielen Erkrankungsfällen Gebrauch machen können. Sie wirkt als Allgemein- und auch als Localprocedur mächtig erregend auf die Innervation, die Circulation, die Respiration, als Allgemeinprocedur auch noch auf den Stoffwechsel und den Wärmehaushalt und wird bei allen Erkrankungen, in welchen die gestörten Functionen seitens der Innervation, der Circulation, der Respiration und des Stoffwechsels gebessert werden sollen, ein- oder mehreremal täglich mit ganz kaltem Wasser und mit Anwendung eines starken mechanischen Reizes verwendet.

Ihre temperaturherabsetzende Wirkung bei fieberhaften Erkrankungen ist eine geringe und sehr vorübergehende, und sie wird behufs Temperaturherabsetzung nur dann angewendet, wenn die Temperatur des Patienten vorher künstlich erhöht wurde, wie nach wärmezuführenden Proceduren (Dampf-, Licht-, Sonnen-, Sand-Schlammbädern etc.) oder nach wärmestauenden Proceduren (feuchte, trockene Einpackung etc.), wie dies bei Erkrankungen des Stoffwechsels (Adipositas, harnsaurer Diathese etc.), bei Intoxicationen und Autointoxicationen angezeigt ist Bei fieberhafteu Erkrankungen wird die Begiessung unr als Local-

procedur und hier auch nur in Verbindung mit einer allgemeinen Wasseranwendung (Halbbad) applicirt, und zwar bei mangelhafter Respiration und bei Circulationsstörungen im Bereiche des rechten Ventrikels, wie sie als Folge insufficienter Respiration auftreten, und wird in diesen Fällen auf den Nacken und die Brust mit kaltem Wasser und grosser Kraft vorgenommen; bei Kindern, namentlich deren Erkrankungen des Respirationstractes, wird sie während eines warmen Bades in derselben Weise, ferner bei Hyperämie des Gehirnes und der Hirnhäute, bei meningealer Reizung, bei Sopor, Koma auf den Kopf des Kranken applicirt. Auch hier erfolgt die B. im Verlaufe einer anderen Procedur, jedoch mit der Vorsicht, dass der Kopf des Patienten vor der Begiessung mit einer vierfach zusammengelegten Compresse bedeckt wird. Die Temperatur des Wassers ist auch in diesem Falle möglichst niedrig (8—10°C.). Endlich ist die Begiessung eine sehr wirksame Procedur zur Besserung der Magen- und Darmfunctionen. Atonie des Magens und Darms und deren Consequenzen werden durch Begiessungen, welche aus bedeutender Höhe (1—1½ Meter) mit kaltem Wasser auf den Bauch applicirt werden (3—10 Kübel), günstig beeinflusst. Bei anämischen und leicht erregbaren Patienten sind die Begiessungen auf den Bauch wegen des leicht auftretenden Shocks mit Vorsicht zu gebrauchen. *Buxbaum.*

Bergsteigen s. Sportbewegungen.

Bewegung, Bewegungscur s. „Gymnastik".

Blasenmassage. Wenn wir die im übrigen bereits verlassene „manuelle Ausdrückung" der Harnblase als in den Rahmen der B. nicht gehörig von unserer Besprechung ausschliessen, kommen lediglich die Erschütterungen (Vibrationen) des Fundus und Collum vesicae in Betracht, Eingriffe, die einerseits bei Atonie der Blasenmusculatur andererseits bei Schwächezuständen des Sphincters und deren als Incontinentia urinae und Enuresis sich documentirenden Folgen zur Anzeige gelangen (s. „Massage").

Die Technik der Erschütterung des Blasengrundes ist recht einfach, falls der Arzt die manuelle Vibration beherrscht. Pat. in Rückenlage; Arzt steht seitlich, sein Gesicht dem des Kranken zugewendet, setzt die Spitzen der in den Finger- und Handgelenken gestreckten Finger hart über der Symphyse ein, nach Möglichkeit in die Tiefe dringend. Hiebei sind die Handrücken des Arztes der Kopfseite des Patienten zugekehrt. Hierauf werden zunächst zarte, allmählich aber kräftiger werdende Erschütterungen kleiner Amplitude durch 5—10 Minuten applicirt. Die manuelle Erschütterung lässt sich hier sehr gut durch maschinelle Vibration mit Benützung einer etwa thalergrossen Pelotte ersetzen. Die Blasenerschütterung soll bei mässig gefüllter Blase vorgenommen werden. — Schwieriger ist die Ausführung der Massage des Sphincters. Dieselbe wird bei Frauen per vaginam, bei Mädchen und Männern per rectum in der Weise vorgenommen, dass der eingeführte linke Zeigefinger des Arztes zunächst leichte Pendel- und Streichbewegungen in der Umgebung des Blasenhalses ausführt und hierauf unter Vibrationsbewegungen den Blasenhals und die benachbarten Partien der Blase an die Symphyse drückt. Hiebei ist die Palmarseite des Fingers gegen das Schambein gerichtet. Die Fingerspitzen der rechten, äusseren Hand tasten, hinter der Symphyse in das Becken eindringend, dem inneren Finger entgegen; sobald sich äussere und innere Fingerkuppen berühren, erfolgt die „Zitterdrückung". Die Sitzung soll höchstens 5 Minuten in Anspruch nehmen, die Erschütterung energisch, aber nicht ruckweise erfolgen. Hier ist die manuelle Massage durch maschinelle Eingriffe nicht zu ersetzen. *Bum.*

Brustmassage. Die B. wird vortheilhaft in der Weise vorgenommen, dass die auf das Sternum des liegenden oder sitzenden Kranken parallel neben einander gelegten Flachhände in der Richtung der Faserung des Pectoralis bald gegen die Achselhöhlen, bald entlang den Rippen mit mässiger Kraft und sehr gelenkig streichen. Die weiblichen Mammae werden hiebei, falls sie nicht den Gegenstand der Behandlung bilden, vermieden. Die Brustdrüse selbst, die wohl nur ausnahmsweise (s. „Massage") der Massagebehandlung unterzogen wird, gestattet nur vorsichtige und nicht allzu derbe Knetung, in seltensten Fällen zart ausgeführte Streichung in radiärer Richtung und leichte Reibung; bei Hängebrüsten muss die Hand des Arztes als Unterlage benützt werden.

Von den einzelnen Brustmuskeln ist es vornehmlich der Serratus anticus major, der isolirter mechanischer Behandlung unterzogen wird. Zu diesem Zwecke lässt man den betreffenden Arm des Patienten auf dessen Rücken legen nnd streicht mit dem Daumenballen oder der Flachhand den Muskel in der Richtung gegen die Clavicula. Behufs Knetnng des Muskels suchen wir denselben mit Daumen und Zeigefinger von seiner Unterlage abznheben nnd drücken die erfassten Muskelpartien zwischen den genannten Fingern.

Behufs Massage der Intercostalmnskeln und -Nerven werden vom Sternnm ausgehende Streichnngen und Reibungen mittels der in den Intercostalraum eingelegten Daumenspitze, ferner Erschütterungen der Intercostalnerven mittels eines oder zweier Finger, letztere an jenen Stellen vorgenommen. an welchen die Nerven oberflächlich verlaufen (in der Nähe des Sternums, der Mitte des Intercostalraumes und über dem Foramen intervertebrale seitlich vom Dornfortsatze).

Indicationen: Intercostalneuralgie, Rheumatismus und Traumen der Brustmnsculatnr, sowie Insufficienz derselben (s. a. „Athmungsgymnastik“). *Bum.*

C.

Chromotherapie. Die Ch. bildet einen Bestandtheil der Phototherapie (Lichttherapie) und umfasst die Anwendung farbigen Lichtes zu Heilzwecken. Das Sonnenlicht enthält Strahlen von verschiedener Wellenlänge und Brechbarkeit; die Lichtstrahlen grösster Wellenlänge werden als Roth wahrgenommen, dann folgen im Spectrum mit abnehmender Wellenlänge: Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett. Jenseits des spectralen Roth liegen Strahlen grösserer Wellenlänge, die nicht als Licht-, sonderu als Wärmestrahlen wahrgenommen werden, jenseits des Violett Strahlen kürzerer Wellenlänge, die sogenannten ultravioletteu Strahleu, welche an ihrer energischen chemischen Wirkung kenntlich sind und auch schlechtweg als chemische Strahlen bezeichnet werden. Der Begriff Farbe ist ein subjectiver, er bezeichnet das Product der bewussten Verarbeitung von Eindrücken im Centralnervensystem, welche dann auftreten, wenn die Netzhaut, beziehungsweise die Sehnervenfasern, von Aetherschwingungen bestimmter Wellenlänge getroffen werden.

Bei der Ch. kommt nicht blos die Färbe, beziehungsweise das farbige Licht, als Agens in Betracht, sondern es sind im rothen Theil des Spectrums noch Wärmestrahlen, im Violett chemische Strahlen wirksam. Im Sonnenlicht sind Licht-, Wärme- und chemische Strahlungen vereinigt. Im elektrischen Glühlicht sind viele Farbstrahlen enthalten, jedoch fehlt die ultraviolette Strahlung, welche dagegen im Bogenlicht und im sogenannten Hochspannungsfunkenlicht in reichem Masse enthalten ist. — Von praktischem Interesse ist die Frage nach der Durchgängigkeit der Gewebe für die farbigen Lichtstrahlen, sowie ihre Einwirkung auf Mikroorganismen. Hinsichtlich der Durchgängigkeit, beziehungsweise Durchdringungsfähigkeit stehen die rothen Strahleu in erster Reihe, dann folgen die dem Roth benachbarten Strahlen; sehr gering ist die Durchdringungskraft der blauen und violetten Strahlen, doch zeigen die Versuche von *Freund*, dass auch ein Theil der ultravioletten Strahlen die Epidermis zu durchdringen vermag. Die baktericide Wirkung ist bei den ultravioletten Strahleu am stärksten ausgesprochen, also jenen, welche die geringste Penetrationsfähigkeit besitzen. Darin liegt schon eine wesentliche Einschränkung der Verwendung des farbigen Lichtes zur Bekämpfung von Infectionsprocessen. Gerade diejenigen Strahlen, welche eine energische baktericide Wirkung besitzen, vermögen nicht oder nur in ganz geringem Grade die Gewebe zu durchdringen, so dass nur die Anwendung bei sich ganz oberflächlich abspielenden Infectionsprocessen gerechtfertigt erscheint. Die vielfach constatirte baktericide Wirkung des Lichtes bezieht sich durchgehends auf Laboratoriumsversuche mit Reinculturen. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei den durch Bakterien hervorgerufenen krankhaften Processen. Die in dieser Hinsicht angestellten Versuche von *Freund* ergaben ausserdem, dass selbst Reinculturen von Mikroorganismen auch bei Anwendung hochintensiven, concentrirten Bogenlichtes und bei sehr langer Exposition (1 Stunde) absolut nicht beeinflusst werden, wenn der Lichtkegel gezwungen ist, vorher ein Stück lebender Haut (Kaninchenohr) zu passiren. Es dürfen deshalb an die Verwerthung der baktericiden Wirkung des Lichtes in der Praxis keine allzu hochgespannten Erwartungen geknüpft werden.

Ueber die Einwirkung des farbigen Lichtes auf den thierischen Organismus liegen verschiedene Versuche vor, welche aber noch nicht eine einheitliche Auffassung der Frage gestatten. Versuche an niederen Thieren und an jugendlichen Entwicklungsformen (namentlich Kaulquappen) ergaben, dass rothes Licht Bewegungs- und Wachsthumsvorgänge fördernd, blaues Licht dagegen hemmend beeinflusst. Von Interesse sind auch Versuche über die Einwirkung farbigen Lichtes auf den Ablauf psychischer Vorgänge beim

Menschen (*Alkopenko*). Nach diesen Versuchen soll rothes Licht den Ablauf psychischer Processe fördern, während grünes Licht einigermassen hemmend wirkt, violettes Licht eine auffallende Verzögerung der psychischen Processe hervorruft, gelbes Licht sich als relativ indifferent erwies. Auf die Stimmung sollen rothes und orangefarbiges Licht anregend einwirken, grünes Licht besitzt dagegen schon eine leicht deprimirende Wirkung, während violettes Licht eine ausgesprochene psychische Depression, bis zur Melancholie sich steigernd, hervorzurufen vermag. Für die psychisch anregende Wirkung der rothen Strahlen werden auch Beobachtungen an den Arbeitern einer Fabrik photographischer Platten angeführt, welche, bei Rothlicht arbeitend, auffallende Gesprächigkeit, Heiterkeit und Sangeslust zeigten. Auch anderweitige Berichte über die erregende Wirkung des rothen und die beruhigende Wirkung des blauen Lichtes liegen vor. Immerhin sind all diese Versuche noch lange nicht ausreichend, um daraus sichere Schlüsse für die therapeutische Verwendung farbigen Lichtes zu ziehen.

Die Anwendung farbigen Lichtes zu Heilzwecken reicht zwar weit in die Medicin des Alterthums und Mittelalters zurück, lässt sich auch in der Volksmedicin der Gegenwart vielfach nachweisen, doch datirt die wissenschaftliche Begründung der Ch. erst aus dem Ende des XIX. Jahrhunderts und knüpft sich im wesentlichen an den Namen *Finsen's*. Was aber bisher speciell hinsichtlich der Anwendung farbigen Lichtes vorliegt, ist so fragmentarisch und lückenhaft, ist kritischen Einwänden noch so vielfach zugänglich, dass es heute nicht einmal möglich ist, die Grundlinien der Ch. mit einiger Sicherheit festzulegen, und jede Bearbeitung des Gegenstandes sich damit begnügen muss, das bisher gewonnene Erfahrungsmaterial in möglichster Klarheit und Uebersichtlichkeit darzustellen. Es ist im vornherein verständlich, dass die Anwendung des farbigen Lichtes zur Behandlung von oberflächlich, in erster Linie an der Haut sich abspielenden Krankheitsprocessen auf exacteren Grundlagen aufgebaut ist als etwa jene Versuche, welche sich auf die Behandlung interner Krankheiten oder gar auf die Beeinflussung von Psychosen und Neurosen durch farbiges Licht beziehen.

Die Technik der Ch. verfügt über mannigfaltige, aber keineswegs gleichwerthige Procednren. Will man den Gesammtorganismus der Einwirkung einer bestimmten Lichtart aussetzen, so erreicht man dies am besten, wenn man den Patienten in ein Zimmer bringt, dessen Lichtspender (Fenster) nur Licht einer bestimmten Farbe durchlässt, während der Zutritt des Sonnen- oder diffusen Tageslichtes vollständig verhindert ist. Es genügt aber, wenn man exact arbeiten will, nicht, die gewöhnlichen farbigen Glasarten zu benützen, sondern man muss sich spectroskopisch geprüfter Gläser bedienen, von denen in exacter Weise erwiesen ist, dass sie nur für eine bestimmte Strahlenart durchgängig sind — ein Postulat, dem bisher in der Ch. keine Aufmerksamkeit geschenkt wurde. — Weniger verlässlich ist die Verhängung der Fenster eines Zimmers mit Vorhängen einer bestimmten Farbe, da diese, auch mehrfach übereinander gelagert, den Zutritt diffusen Tageslichtes nicht so vollständig verhüten können, als dies erwünscht erscheint. Für die partielle Anwendung der Ch. bedient man sich vorwiegend des künstlichen Lichtes, als welches in erster Reihe das elektrische Licht in Betracht kommt. Man benützt dann Glühlampen, zu deren Herstellung Glas von gewünschter Farbe verwendet wird. Ebenso ist auch die Bedeckung der zu behandelnden Körpertheile mit Schleiern bestimmter Farbe in Anwendung gezogen worden, wofür das Gleiche gilt, wie für die Anwendung farbiger Vorhänge. Eine andere Art der Ch. besteht darin, dass zwischen der Lichtquelle und dem zu behandelnden Object ein Rahmen aufgestellt wird, welcher eine Glasscheibe von der gewünschten Farbe enthält.

Die vorliegenden Mittheilungen über Ch. betreffen fast ausschliesslich die Anwendung von rothem und blauem Licht zu Heilzwecken. Speciell auf die Anwendung des rothen Lichtes beziehen sich wichtige Arbeiten des Begründers der modernen Lichttherapie, *Niels R. Finsen* in Kopenhagen. Die ersten Mittheilungen erstrecken sich auf die Behandlung der Variola, speciell des variolösen Hautexanthems, mit rothem Licht, und zwar im sogenannten „rothen Zimmer" (rothe Fensterscheiben oder rothe dichte Vorhänge). Das rothe Licht findet sich schon in der älteren Medicin sowie in der Volksmedicin bei Blattern angewendet. Die auf wissenschaftlicher Basis angestellten, seither vielfach bestätigten Versuche *Finsen's* ergaben, dass bei frühzeitiger (vor dem 5. Krankheitstage beginnender)

Behandlung der Variola mit rothem Licht die Vereiterung der Bläschen vollständig ausbleibt, dass auch keine Narbenbildung eintritt, und dass secundäres Suppurationsfieber ganz fehlt oder nur unbedeutend ist. Die günstige Wirkung des rothen Lichtes erstreckt sich nur auf die Hauterkrankung, aber da gerade diese bei der Variola von wesentlicher Bedeutung ist, so wird damit kein geringer therapeutischer Erfolg erzielt. Man darf die günstige Wirkung des rothen Lichtes nicht als eine specifische auffassen, sondern der Heilerfolg beruht ausschliesslich auf der vollständigen Fernhaltung der chemischen Strahlen. Man kann bei Anwendung absoluter Dunkelheit principiell die gleichen Erfolge erzielen; durch Anwendung rothen Lichtes wird nur die hochgradig deprimirende Wirkung der absoluten Dunkelheit vermieden. Es ist auffällig, dass bei Variola gerade Gesicht und Hände die zahlreichsten Efflorescenzen zeigen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass gerade diese Körpertheile dem Tageslicht am stärksten ausgesetzt sind, dessen grosser Gehalt an chemischen Strahlen die Ursache der heftigen Reizwirkung ist. Wenn es gelingt, schon frühzeitig diese schädlichen chemischen Strahlen vollständig fernzuhalten, so wird der Suppurations- und Narbenbildungsprocess hintangehalten. Die Erfahrungen haben gelehrt, dass ein Effect der Behandlung mit rothem Licht nur dann zu Tage tritt, wenn das diffuse Tageslicht thatsächlich vollständig vom Patienten ferngehalten wird. Wenn diese Vorsicht nur einen Augenblick ausser Acht gelassen wird, so wird der ganze Effect nach Angabe *Finsen's* zu nichte gemacht. Dagegen ist die Benützung künstlichen Lichtes in dem „rothen Zimmer" ohne schädliche Wirkung. Das rothe Licht wurde auch bei der Behandlung von Scharlach, Masern, Erysipel versucht. So will *Schouli* bei zwei Scharlachfällen durch Behandlung mit rothem Licht einen günstigen Krankheitsverlauf erzielt haben, wobei die Desquamation ausblieb. Selbstverständlich lassen sich aus diesen Mittheilungen noch keine Schlüsse ziehen. Bei Masern wurde nach 3stündiger Einwirkung rothen Lichtes eine deutliche Abblassung des Exanthems erzielt, welches nach Zulassung diffusen Tageslichtes sofort wieder röther wurde, bei neuerlicher Anwendung rothen Lichtes wieder abblasste. Auch auf Erysipel soll nach *Krukenberg* die Anwendung rothen Lichtes günstig gewirkt haben und auffallend rasche Entfieberung eingetreten sein. Schliesslich sind die Versuche der Behandlung von Ekzem durch Bedeckung mit rothen Schleiern anzuführen, welche günstige Erfolge gezeitigt haben (*Veiel* behandelte schon im Jahre 1887 einen Fall von Eczema solare des Gesichtes mit günstigem Resultate durch Verwendung eines Schleiers aus rother Seide). *Winternitz* will auch günstige Beeinflussung von Hauthyperämien und rheumatoiden Zuständen gesehen haben. Wir selbst konnten in Gemeinschaft mit *Freund* eine günstige Beeinflussung von Akne durch rothes Licht beobachten. Die bisher angeführten Erfahrungen sind, wenn man von der Rothlichtbehandlung der Variola absieht, noch viel zu spärlich, um daraus sichere Schlüsse zu ziehen. Jedenfalls scheint es aber, als ob der Fernhaltung der stark reizenden chemischen Strahlen der Sonne und des diffusen Tageslichtes ein gewisser therapeutischer Effect zukommt. Allerdings darf man nicht vergessen, dass sich dieser Effect nur auf die Haut erstreckt, und gerade bei Masern und Scharlach der Hautaffection nur symptomatische Bedeutung zukommt. Aus jüngster Zeit stammen Berichte über die günstige Wirkung des rothen Lichtes bei Geschwüren im Gefolge von Röntgendermatitis.

Aus neuester Zeit stammen die Versuche der therapeutischen Anwendung des blauen Lichtes auf äussere und innere Erkrankungen. So finden sich Angaben über günstige Einwirkung des blauen Lichtes bei Ekzem, tuberculösen Hautgeschwüren, Blutergüssen nach Contusionen, Lupus, Gonorrhoe, Ulcus molle, Gonitis, Lymphomen, Neuralgien, Lumbago etc. Hervorragend sollen die schmerzstillenden Wirkungen des blauen Lichtes sein, ebenso seine anästhesirende Wirkung, welche oft die Anwendung der in der Chirurgie sonst gebräuchlichen Anaesthetica überflüssig macht. Ebenso wird die resorptionsbefördernde Wirkung betont. Alle diese Wirkungen sollen in letzter Instanz auf die eigenartige Beeinflussung des vasomotorischen Nervensystems durch das blaue Licht zurückzuführen sein. Diese von *Minin* gemachten Beobachtungen sind in allerjüngster Zeit von seinem Schüler *Danilow* bestätigt und ergänzt worden. Der Genannte berichtet über auffallend günstige Erfolge mit Anwendung des blauen Lichtes bei Neuralgien und Neuritiden (Ischias, Trigeminusneuralgie), rheumatischen Schmerzen, Lumbago, ferner bei Bronchialasthma Ange-

wendet wurde eine blaue Glühlampe von 50—70 Kerzen, Sitzungsdauer 10—15 Minuten. Nach der ersten Sitzung wurde in einzelnen Fällen zunächst Steigerung der Schmerzen beobachtet, doch war schon meist nach 2—3 Sitzungen selbst in hartnäckigen Fällen erhebliche Besserung, selbst vollständige Heilung zu beobachten.

Bei Anfällen von Bronchialasthma wurden die vordere Hals- und Brustgegend, sowie die zugänglichen Partien der Rachenschleimhaut bestrahlt und durch diese Procedur die Anfälle in 20 Minuten coupirt. Controlversuche mit weissem Lichte ergaben die völlige Wirkungslosigkeit desselben, so dass es sich um eine specifische Wirkung des blauen Lichtes handelt. Auch über günstige Einwirkung des blauen Lichtes bei Erysipel liegen vereinzelte Mittheilungen vor (nach *Freund* findet in den Böhmerwaldgegenden eine Einhüllung mit blauen Tüchern bei Erysipel in der Volksmedicin Anwendung).

Schliesslich müssen noch Versuche über die Anwendung des blauen Lichtes bei tuberculösen Geschwürsprocessen der Haut, sowie auch bei Lungentuberculose erwähnt werden, wo angeblich gleichfalls günstige Resultate in Bezug auf Hebung des Appetites, Abnahme des Hustens, Aufhören der Nachtschweisse erzielt wurden, welcher Erfolg theils auf die schmerzstillende und resorptionsbefördernde, theils auf die baktericide Wirkung des blauen Lichtes zurückgeführt wird. Die schlafbefördernde und beruhigende Wirkung des blauen Lichtes betont *v. Jaksch*, der an den Lampen der Krankenzimmer mit Kobaltblau gefärbte Cylinder anbringen liess. Der Aufenthalt im blauen (bezw. im grünen oder violetten) Zimmer findet sich bei mit Erhöhung der psychischen Thätigkeit einhergehenden Krankheitszuständen empfohlen, während rothes Licht dort angezeigt ist, wo es sich um Herabsetzung und Verlangsamung der psychischen Functionen handelt.

Während die therapeutische Anwendung des rothen Lichtes einer gewissen Begründung nicht entbehrt und es im hohen Grade wahrscheinlich ist, dass die Fernhaltung der stark reizenden chemischen Strahlen des diffusen Tageslichtes bei Erkrankungen der Haut therapeutische Vortheile bietet, liegen die Verhältnisse bezüglich der therapeutischen Verwendung des blauen Lichtes anders. Es wird noch vieler sorgfältiger Untersuchungen und Beobachtungen bedürfen, bis es festgestellt ist, ob und welche therapeutische Erfolge mit dem blauen Licht erzielbar sind. Gegenüber den Mittheilungen über die Heilwirkung des blauen Lichtes bei Tuberculose der Lungen ist grösste Skepsis am Platze. Eigene, gemeinschaftlich mit *Freund* angestellte Beobachtungen beziehen sich auf die Anwendung des blauen Lichtes bei Hemicranie und Trigeminusneuralgie. Wenn sich auch in einzelnen Fällen der Eindruck einer gewissen günstigen Beeinflussung zu ergeben schien, so ist doch die Zahl der Beobachtungen zu gering, ihre Dauer zu kurz, um irgend welche verlässliche Schlüsse über den Werth oder Unwerth dieses Heilverfahrens ziehen zu können. Bei aller berechtigten Skepsis ist aber andererseits kein Grund vorhanden, über die Ch. einfach zur Tagesordnung überzugehen. Es wird sich empfehlen, zahlreiche exacte Beobachtungen von genügend langer Dauer anzustellen, dann wird es sich ergeben, welchen thatsächlichen Werth die Ch. besitzt. Vorläufig ist sie noch nicht einmal über ihre ersten Anfänge heraus.

Kahane.

Concentrische Bewegungen s. Widerstandsbewegungen.

Constanter Strom s. Galvanisation.

Coordinationsübung. Dieselbe bezweckt die Wiedergewinnung der verloren gegangenen Coordination, wobei es gilt, den noch zur Verfügung stehenden Rest von Muskelsinn und sonstiger Sensibilität, sowie den Gesichtssinn für die Regulirung der Muskelbewegung nutzbar zu machen.

Die C. nimmt blos auf die Innervationsverhältnisse Rücksicht. Es muss nämlich die Fülle complicirter Bewegungen, welche vom Gesunden beim Gebrauche der oberen und unteren Extremitäten, hauptsächlich bei der Erhaltung des Gleichgewichtes und der Fortbewegung des Körpers, fast mit absoluter Sicherheit ausgeführt werden, für welche aber der lädirte Muskelsinn allein nicht mehr genügt, in die einfachen Elemente aufgelöst und für diese eine neue sensorische Basis geschaffen werden.

Die C. findet eine ausgedehnte Verwendung bei der Uebungsbehandlung der Tabes, des Schreibkrampfes und anderer Coordinationsstörungen. (S. die betreffenden Specialartikel und die Artikel „Gymnastik“ und „Nervengymnastik“.) *Herz.*

Curorte. Als solche bezeichnet man jene zumeist auch durch günstige klimatische Verhältnisse bevorzugten Orte, welche in ihren daselbst entspringenden Mineralwässern Heilschätze besitzen, die zum Trink- oder Badegebrauche verwerthet werden. Es ist nur naturgemäss, dass an die C. als Heilstätten für chronisch Kranke besondere hygienische Anforderungen gestellt werden müssen. Diese Anforderungen lassen sich nach *Weissenberg* kurz zusammenfassen: Die Luft eines Curortes muss möglichst rein erhalten bleiben. Es dürfen darum innerhalb desselben oder in seiner unmittelbaren Nähe weder Fabriken, noch andere gewerbliche Anlagen errichtet werden, welche Rauch, Staub oder üble Ausdünstungen erzeugen. Die Strassen wie die Promenadenwege müssen täglich sorgfältig gereinigt, so häufig als nöthig besprengt werden. Für die Beleuchtung der öffentlichen Wege und Anlagen soll genügend gesorgt werden. Für die Feststellung der meteorologischen Verhältnisse der Curorte ist die Veranstaltung regelmässiger Beobachtungen im Anschlusse an die meteorologische Centralstation geboten. Die Wasserversorgung eines Curortes, ebenso wie die Canalisirung desselben müssen von tadelloser Beschaffenheit sein. Sämmtliche Wasserbezugsquellen sollen alljährlich mindestens einmal inspicirt und in einzelnen Proben genau untersucht werden. Die Bodenverhältnisse sollen durch allgemeine Canalisation des Ortes, mittels welcher das Grundwasser regulirt und den Gebrauchs und Meteorwässern, sowie den Rinnsteinwässern freier Abfluss gewährt werden kann, die grösste Salubrität erweisen, ebenso durch Entfernung aller Stallungen aus den Miethäusern, durch Abschaffung sämmtlicher Senkgruben, durch Verbot von Viehschlachtung in den Privathäusern. Hinsichtlich der Versorgung mit guten Nahrungsmitteln soll genaue Fleischbeschau, Ueberwachung des Milchverkaufes, sowie Controle aller Nahrungsmittel stattfinden. Alle Wohnungen müssen trocken, hell und luftig sein. Zur Vermeidung der Verbreitung infectiöser Krankheiten ist obligatorische Anzeigepflicht beim Vorkommen solcher Krankheiten, die Einrichtung moderner Krankenhäuser mit Isolirpavillons nothwendig.

Für jeden Curort fordert *Kisch* auch die Einrichtung eines mit allen modernen Apparaten versehenen chemisch-bakteriologischen Laboratoriums, welchem die Aufgabe zufiele, alljährlich genaue Untersuchungen der Heilquellen vorzunehmen, Stoffwechseluntersuchungen über den Einfluss dieser Quellen beim Curgebrauche zu ermöglichen, Aufschluss über die physiologischen und pathologischen Vorgänge bei den Curgästen während der Cur zu geben.

Von therapeutischer Wichtigkeit erscheint, dass in den Curorten bei allen Brunnen- und Badecuren, welche an der Quelle vorgenommen werden, eine Reihe von Effecten zur Geltung gelangt, welche mit der eigentlichen Wirkung des Trinkens und Badens einhergehen und diese ergänzen oder modificiren, nämlich der Einfluss der Ruhe, der Versetzung in neue Aussenverhältnisse, die Veränderung des Klimas, die Regelung der Diät und Hygiene, die psychische Beeinflussung durch die ungewohnte Umgebung und den neuen Arzt.

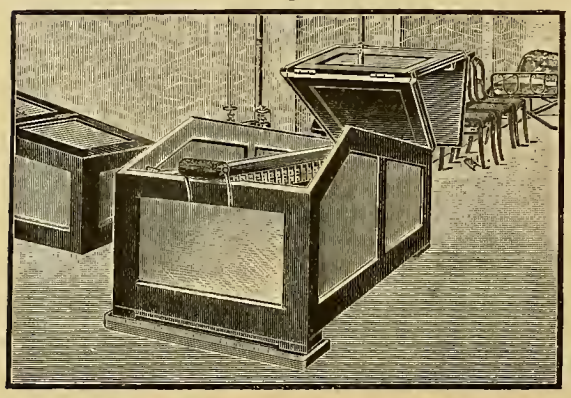
Bei der Auswahl und Empfehlung eines Curortes im Einzelfalle kommen daher ausser der Berücksichtigung der Quellenbestandtheile noch die Lage des Ortes, seine klimatischen und hygienischen Verhältnisse, die Vollkommenheit der balneotechnischen Einrichtungen, die specialistische Schulung der daselbst praktici renden Aerzte u. a. m. in Betracht, wobei natürlich noch der sorgfältig gesichteten Empirie ein hinlänglicher Spielraum gelassen werden kann. Schliesslich wird jeder denkende Arzt bei Empfehlung eines Curortes sich immer vor Augen halten müssen, dass er nicht die pathologischen Zustände der Krankheiten, sondern den kranken Menschen in die Cur schickt, und dass daher hiebei die individuellen Verhältnisse und Eigenthümlichkeiten, Bedürfnisse und Gewohnheiten des Einzelmenschen berücksichtigt werden müssen. Der im Curorte prakticirende Arzt hat wiederum die Aufgabe, da er es zumeist mit chronischen Krankheiten, mit Constitutionsanomalien zu thun hat, die vorhandenen Abweichungen des Stoffwechsels von der Norm ebenso wie die Organerkrankungen festzustellen, nach wissenschaftlicher Methode gegen dieselben durch Verwerthung der pharmakodynamischen Quelleneffecte zur Aenderung der Proportionen der Blut- und Säftebestandtheile vorzugehen und damit parallel die Diätetik rationell zu regeln. Auf solche Weise ist es nothwendig, in den Curorten die eigentliche Balneotherapie sorgfältigst mit der Ernährungstherapie zu verbinden. *Kisch.*

Curorte, klimatische s. Klimatische Curorte.

D.

Dampfbad. Mit Wasserdämpfen gesättigte Luft von 35—55° C., welcher entweder der ganze Körper oder nur ein Theil desselben ausgesetzt ist, bezeichnet man

Fig. 41.

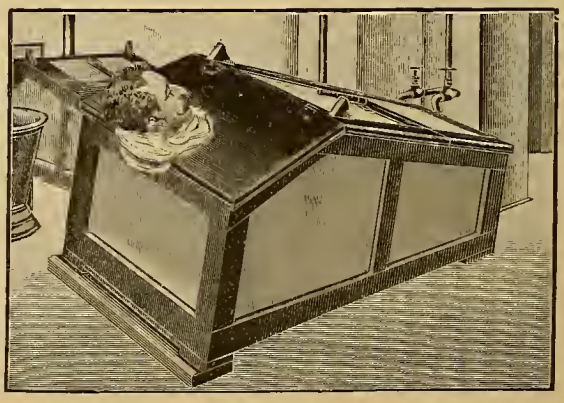


als D. Man unterscheidet allgemeine Dampfbäder, Dampfkastenbäder, Dampfwannenbäder und locale Dampfbäder. Das allgemeine D., auch russisches D. genannt, besteht aus mehreren Räumen mit Dampf von verschiedener Temperatur (45 bis 50° C.), an welche sich ein Frottirraum mit einer Temperatur von 35° C. und ein Kühlraum mit Duschen von niedriger Temperatur anschliessen. Therapeutisch werden sie selten verwendet; hiezu eignen sich viel besser die Dampfkastenbäder, Dampfwannenbäder und localen Dampfbäder, die gesondert besprochen werden. *Buxbaum.*

Dampfkastenbad. Ein allgemeines Dampfbad, welches derart construirt ist, dass die Patienten mit Ausschluss des Kopfes in demselben bequem sitzen können, während der Dampf von einem ausserhalb des Kastens befindlichen dampferzeugenden Apparate in den Kasten einströmt oder im Innern des Kastens erzeugt wird (Fig. 41). Sie leiden alle an dem Nachtheile, dass der Dampf in sehr ungleicher Temperatur auf verschiedene Körpertheile strömt, so dass einzelne Körpertheile schon hoch erwärmt sind, während andere noch kühl sind. Langsam und allmählich steigt die Körpertemperatur um 2—3° und es kommt zum Schweissausbruch.

Die Dauer der Procedur und die Höhe der Temperatur hängen von der Indication ab. Soll der Patient blos erwärmt werden, wie bei Chlorose, Anämie, allgemeiner Atonie, wird ein 2—3 Minnten dauerndes Dampfkastenbad von 35—40° C applicirt; soll dagegen Schweiss erregt werden wie bei einer Reihe von Hautkrankheiten (Psoriasis, Akne etc.), bei Adipositas, urathischer Diathese, bei dyskrasischen Processen, bei Constitutionskrankheiten, bei chronischem Gelenks- und Muskelrhenmatismus, bei Neuralgien, bei Intoxicationen. Hydropsien nephritischer Natur, so ist es angezeigt, dass der Dampfkasten hoch temperirt werde; der Patient soll in den Dampfkasten

Fig. 42.



gesetzt werden, der etwa auf 35° C. erwärmt ist; in Intervallen von einer Minute steigert man die Temperatur bis zur erwünschten Höhe. Die Dauer beträgt 10—20 Minuten. Während der ganzen Dauer des Dampfkastenbades soll als Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion der Kopf durch eine Kühlhaube oder wiederholt gewechselte kalte Umschläge gekühlt werden; mitunter müssen auch auf die Herzgegend kühlende Proceduren

Fig. 43.

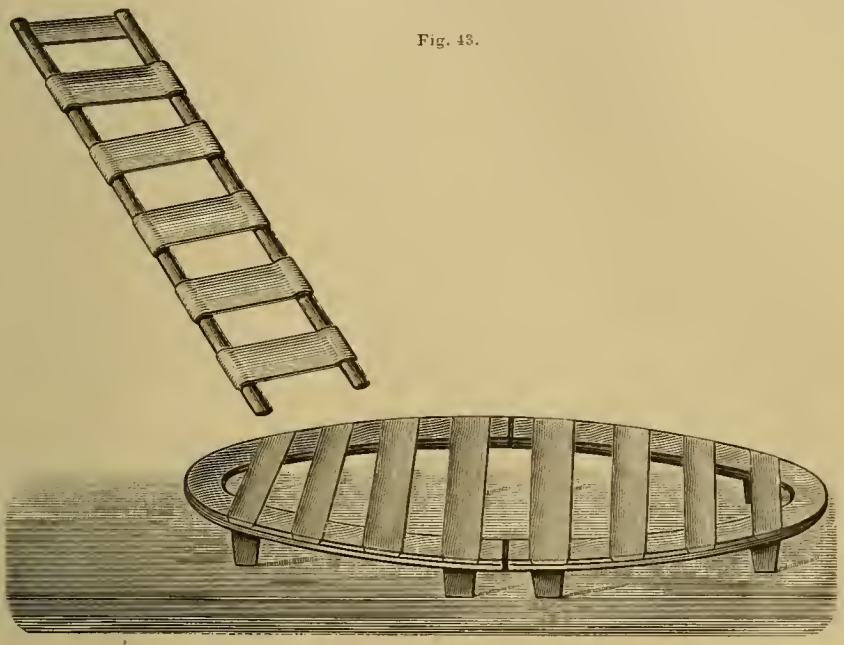
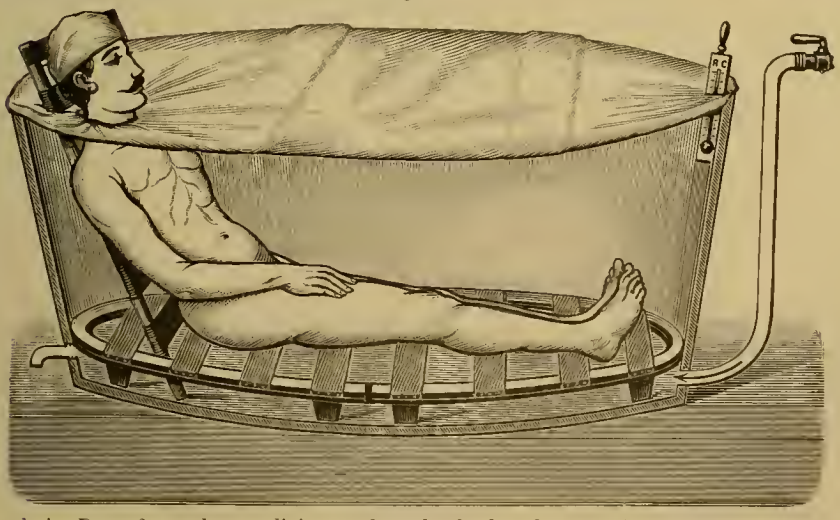


Fig. 44.



während der Dampfprocedur applicirt werden. Nach dem Dampfkastenbade muss eine kalte Procedur erfolgen. *Buxbaum.*

Dampfwannenbad, eine von *Winternitz* angegebene Dampfprocedur. Auf den Boden der Wanne kommt ein auf ca. 10 Cm. hohen Füssen ruhender Holzrahmen, der mit querlaufenden Gurten überspannt ist. Der Patient liegt auf diesem Gestell (Fig. 44). Ein ähnlicher Rahmen steht schief am Kopfende der Wanne und dient als Rückenlehne für den Patienten. Auf den Boden der Wanne führt ein Schlauch, durch welchen heisses Wasser in die Wanne fliesst. Das langsam zufliessende heisse Wasser (75—90° C.) gibt seinen Dampf

ab, und wenn nun über die ganze Wanne eine Wolldecke gebreitet wird, so bleibt der Dampf in der Wanne, wo die Temperatur auch bis zu 60° C. innerhalb sehr kurzer Zeit steigt. Die Vortheile dieser Dampfbäder sind so grosse, dass sie als eine höchst werthvolle Bereicherung unserer Applicationsmethoden betrachtet werden können. Die Methode versetzt uns in die Lage, in jedem Haushalte auf sehr einfache Weise eine Dampfprocedur zu appliciren. Man braucht dazu die Wanne mit dem beschriebenen Rahmen und einen Kübel mit sehr heissem Wasser, der hoch steht, und einen Schlauch, durch welchen das Wasser aus dem Kübel auf den Boden der Wanne geleitet wird. Ein Kotzen vervollständigt den Apparat. Ein weiterer Vortheil ist der, dass der Patient in liegender Position seine Procedur bekommen kann, dass es sehr bequem ist, auf diese Art den Herzschlauch mit dem Dampfbad zu combiniren, und dass es ferner möglich ist, den Patienten, ohne ihn viel zu bewegen oder ohne Aufwand von anderen Hilfsmitteln der nach jeder Dampfprocedur angezeigten kalten Procedur zu unterziehen. In derselben Wanne wird der Patient mit einigen Kübeln kalten Wassers aus 1—1½ M. Höhe oder Entfernung übergossen, ein genügender thermischer und mechanischer Reiz, um die an der Körperoberfläche angehäufte Wärme zu entziehen, die Gefässe, Nerven und Hautmusculatur zu tonisiren. Endlich ermöglicht das Dampfbad in der Wanne die Application eines Theildampfbades auf die untere Körperhälfte. Der Patient sitzt auf einem niedrigen Stuhl in der Wanne und wird mit Wolldecken nur bis zur Mitte des Stammes bedeckt. Endlich kann das D. auch in Verbindung mit dem Herzkühlapparat sehr leicht angewendet werden. Die Procedur wird wie andere Dampfbäder behufs Erwärmung oder Schweisserzeugung angewendet; ihre Indicationen und Contraindicationen sind dieselben wie die der Dampfbäder und Dampfkastenbäder (s. „Dampfkastenbad“).

Buxbaum.

Dauerluftcur s. Freiluftbehandlung.

Diät bei Erkrankungen der Digestionsorgane.

I. Diät bei Erkrankungen der Speiseröhre.

Das oberste Grundprincip jeder Therapie: Ruhe und Schonung, müssen wir bei gewissen Erkrankungsformen des Oesophagus so weit ausdehnen, dass jegliche Nahrungszufuhr per os sistirt wird und dafür die rectale Ernährung eintritt. Hieher gehören vor allem die Fälle von Oesophagusblutung nach ösophagealen Varicen oder Geschwüren. Letztere sind theils Folgen von Verätzungen, theils peptischen Ursprunges. Weiters bilden starke Schmerzen beim Schlingact häufig die Ursache, die Ernährung per os zu sistiren. Alle entzündlichen und geschwürigen Processe des Oesophagus gehen mit solchen Schmerzen einher.

Eine dritte Ursache rectaler Ernährung bilden jene Processe, wo es zu einer hochgradigen Behinderung des Schlingactes kommt. Diese Schlingbeschwerden können verschiedene Gründe haben. Einmal sind es blos Spasmen der Speiseröhre, welche bei jeder Nahrungsaufnahme eintreten und ein Regurgitiren der Speisen zur Folge haben. Weiters können wirkliche organische Verengerungen der Speiseröhre so hochgradige Schlingbeschwerden machen, dass selbst Flüssigkeiten nicht passiren. Endlich bilden Dilatationen und Divertikel des Oesophagus die Ursache für die rectale Ernährung. Bei der grössten Zahl der Oesophaguserkrankungen werden wir nicht soweit gehen müssen, die Speiseröhre vollständig auszuschalten, doch wird es immer von Wichtigkeit sein, auf eine gewisse besondere physikalische Beschaffenheit der Speisen zu sehen. Die Nahrung muss in breiiger, weicher Form zugeführt werden, wobei natürlich der Milch mit ihren Derivaten: Kefir, Kumys, *Gärtner*'scher Fettmilch und gewissen Zusätzen von Mehl und Eiweisspräparaten ein breiter Raum in der Ernährungstherapie eingeräumt werden soll.

Aber nicht nur die Form, auch die Temperatur der Speisen und Getränke wird sorgfältig beachtet werden. Alle übertrieben kalten oder heissen Speisen und Getränke werden bei Oesophaguskrankheiten strenge zu meiden sein. Starke Temperaturunterschiede reizen die Schleimhaut und führen leicht Oesophagospasmus hervor.

Was die Häufigkeit der Mahlzeiten anlangt, so lassen sich keine allgemein giltigen Sätze aufstellen. Wo es sich um Stenosen des Oesophagus handelt, werden wir kleine und sehr häufige Mahlzeiten geben, während wir bei allen Reizzuständen der Speiseröhre (acute Oesophagitis, Ulcus pepticum oesophagi, Varicositäten des Oesophagus, Oesophago-

spasmus) lieber längere Pausen zwischen den einzelnen Mahlzeiten eintreten lassen, um dem erkrankten Organ eine Zeit lang Ruhe zu gönnen. Es wird sich dann empfehlen, gleich das erste Frühstück etwas kräftiger zu gestalten und blos 3 Hauptmahlzeiten zu reichen.

Die Richtigkeit unseres diätetischen Regimes können wir am besten mit der Wage controliren nnd sehen, ob der Patient die für seinen Stoffwechsel genügende Nahrung erhält. Es genügt, alle 8 Tage den Kranken zu wägen und je nach dem Gewichtsresultat die Diät zu verändern.

1. Diät bei Oesophagitis.

Die acute Oesophagitis ist meist Folge mechanischer, chemischer, thermischer oder infectiöser Reize. In hochgradigen Fällen sind die Beschwerden so bedeutend, dass man genöthigt ist, die Nahrungszufuhr per os vollkommen einzustellen und rectal zu ernähren. Schlucken von Eisstückchen mildert oft die Schlingbeschwerden. Mit Nachlassen der letzteren beginnt man wieder mit der Ernährung per os, indem man vorerst eisgekühlte Milch, kalten Thee mit Milch zuführt. Mit festen Speisen sei man noch lange Zeit hindurch vorsichtig und ernähre lieber, so lange noch irgend welche Schlingbeschwerden bestehen, mit Flüssigkeiten. Besonders empfohlen wird die Kussmaul'sche Hafergrütze, deren Zubereitung auf folgende Weise erfolgt: 60 *g* schottischer Hafergrütze werden mit so viel Wasser angesetzt, dass die Masse nach zweistündigem Kochen dick ist. Sobald der Brei unter stetem Rühren zum Kochen gebracht ist, setzt man den Topf in einen grösseren, mit kochendem Wasser gefüllten und lässt weiter kochen. Ueber Nacht lässt man die Grütze im Topfe stehen, setzt sie am folgenden Morgen nochmals ans Feuer, mischt etwas Salz hinzu und verrührt mit Milch, bis die Masse aufkocht. Dann wird die Hafergrütze durch ein feines Haarsieb getrieben, wobei man, wenn die Masse zu dick ist, etwas heisse Milch zugiessen kann. Die fertige Grütze ist ein dicker Brei und muss sofort servirt werden, da sie bei längerem Stehen dünn und wässerig wird.

Ausser dieser Grütze wird man Milch mit Mehlzusätzen, Suppen, Eiern, Milchspeisen etc. reichen. Alle stark gewürzten und sauren Speisen, ebenso wie der Alkohol müssen noch lange gemieden werden.

Die diätetische Behandlung der chronischen Oesophagitis wird die gleiche sein wie die der chronischen Gastritis. Nur in den seltenen Fällen, wo thatsächlich Schlingbeschwerden bestehen, wird man einer flüssigen Diät den Vorzug geben.

2. Diät bei Oesophagusgeschwüren.

In der Speiseröhre kommen Geschwürsprocesse der mannigfaltigsten Art vor. Syphilis, Tuberculose sind so seltene Ursachen des Ulcus oesophagi, dass ihre Besprechung übergangen werden kann. Wichtiger ist die Kenntniss des Ulcus pepticum oesophagi. Dasselbe verdankt seine Entstehung einer gleichzeitig vorhandenen Hyperacidität, wobei der durch Aufstossen oder Erbrechen hochkommende saure Magensaft gewöhnlich im unteren Drittel des Oesophagus ein peptisches Geschwür hervorruft. Meist sind dabei pathologische Veränderungen des Oesophagus (Embolien der Arterien mit fehlender Circulation, kleine Blutungen an der betreffenden Stelle der Wand, Verletzungen durch Fremdkörper etc.) schon früher vorhanden gewesen, und verhält sich daher das Ulcus pepticum oesophagi in Bezug auf seine Pathogenese genau so wie das Ulcus rotundum ventriculi.

Therapeutisch kommt bei einem frischen Geschwürsprocess vor allem in Betracht den Oesophagus von der Ernährung vollkommen auszuschliessen; es hat rectale Nahrungszufuhr einzutreten. Erst bei nachlassenden Schmerzen beginnt man mit Flüssigkeitszufuhr, wobei die im Capitel: Diät bei Ulcus ventriculi (pag. 189) beschriebenen diätetischen Massnahmen einzutreten haben. Keinesfalls forcire man aber die Ernährung per os und kehre bei abermals beginnender Schmerzhaftigkeit des Schlingactes lieber zu rectaler Ernährung zurück. Je länger letztere durchgeführt wird, desto grösser sind die Chancen der Heilung des Geschwüres.

3. Diät bei Oesophagusstenosen.

Die weitaus häufigste Erkrankung des Oesophagus bildet das Carcinom. Seine Folgen sind in erster Linie Schlingbeschwerden, welche sich zuerst beim Schlucken fester Bissen äussern. In vielen Fällen steht das Sondirungsergebniss nicht im Einklang mit den thatsächlich bestehenden Schluckbeschwerden. Während nämlich noch eine relativ dicke

harte Sonde nach Ueberwindung eines leichten Widerstandes ihren Weg in den Magen findet, bestehen schon beim Schlucken weicher Bissen hochgradige Beschwerden mit Regurgitation der genossenen Speisen. In diesen Fällen besteht oberhalb der stenosirten Stelle des Oesophagus ein Spasmus, den zwar die Sonde überwindet, nicht aber die eingeführten Nahrungsmittel. Auf dieses Passagehinderniss ist bei der Behandlung besondere Rücksicht zu nehmen.

Bei den gutartigen sog. Narbenstenosen des Oesophagus nach Verbrennungen, Verätzungen etc. bestehen die gleichen diätetischen Aufgaben wie bei den carcinomatösen Verengerungen.

Wir werden in jedem Falle einer Oesophagusstenose nebst mechanischen Mitteln behufs Erweiterung der stenosirten Stelle ein diätetisches Verfahren wählen, bei welchem solche Nahrungsmittel gereicht werden, die das Passagehinderniss am ehesten überwältigen und ausserdem dem Kräfteverfall entgegenwirken. Man reicht daher flüssige und breiige D. in Form von Milch, Suppe mit Eigelb und Mehleinlagen, Somatose, Nutrose, Plasmon, Tropon. Besonders empfehlenswerth ist es, die Milch durch einen Zusatz von Rahm nahrhafter zu machen. In dieser Beziehung hat sich ein von *Rademann* in Frankfurt a. M. in Handel gebrachtes Präparat als sehr werthvoll erwiesen. Dieser Rahm hat einen sehr guten Geschmack und enthält 30—33% Fett. Eine Mischung von $1^1/_2$ Liter Milch und $^3/_8$ Liter Rahm enthält 55 Grm. Eiweiss, 70 Grm. Milchzucker und 170 Grm. Fett mit einem Nährwerth von 2100 Calorien, d. h. demselben Nährwerth wie $3^1/_2$ Liter guter Milch.

Ist die Striktur auch für dickbreiige Nahrungsmittel durchgängig, so fügt man hinzu Kalbsbries, Hirn, hachirtes Kalb- oder Hühnerfleisch, Mehl-, Gries-, Reisbrei, Hafergrütze, Chaudeau, Puddings, Crêmes etc.

Eine besondere Besprechung verdienen die oben erwähnten Fälle von Oesophagospasmus im Verlaufe der Oesophagusstenosen. Häufig gelingt es, die abnorme Reizbarkeit des Organes herabzusetzen durch eine mehrtägige Ruhe und Abstinenz von jeglicher Nahrungszufuhr. Es hat dann natürlich die rectale Ernährung einzutreten. Gleichzeitig behandle man den Oesophagospasmus. Am besten bewährte sich mir die Oeltherapie, welche in folgender Weise ausgeführt wird: Man führt einen Nelatonkatheter bis zu der stenosirten Stelle ein und lässt nun durch einen kleinen Trichter 50—100 Grm. erwärmtes Olivenöl in den Oesophagus einlaufen, während man den Katheter langsam herauszieht. Dabei wird die Wand des Oesophagus gleichmässig mit Oel benetzt, die Erregbarkeit des Organes lässt dadurch nach, und es gelingt nun wieder, Speisen ohne Hinderniss zuzuführen, welche vor der Oelbehandlung regelmässig einen Spasmus ausgelöst hatten. Ein weiterer Vortheil der Oeltherapie, welche am besten täglich 3—4mal wiederholt wird, besteht in der Zuführung einer grossen Menge von Fett, welche zur Erhaltung des Kräftebestandes von hohem Werthe ist. 100 Grm. Olivenöl entsprechen 930 Calorien, und es gelingt durch diese Methode leicht, dem Patienten 200 Grm. Oel einzuführen. Statt des Oels kann man auch mittels der *Rosenheim*'schen Oesophagusspritze eine 3—4%ige Eucainlösung injiciren (2—3 Grm. der Lösung werden pro Tag gut vertragen).

Ist die Stenose so hochgradig, dass auch Flüssigkeiten nicht mehr durchgehen, dann greife man sofort zur rectalen Ernährung. Allerdings wird es kaum gelingen, diese Ernährung länger als circa 14 Tage durchzuführen, ohne bedenkliche Schwächezustände hervorzurufen. Für diese traurigen Fälle, wo wir weder per os noch per rectum imstande sind, Nahrung in genügender Menge zuzuführen, bleibt als ultimum refugium blos die Gastrostomie übrig. Bei gutartigen, hochgradigen Stricturen kann man versuchen, vom Magen aus retrograd eine Sondirung und Erweiterung des Oesophagus vorzunehmen. Bei Carcinomen des Oesophagus sind dagegen die Chancen der Operation ausserordentlich gering. Die durchschnittliche Lebensdauer der Operirten beträgt nämlich blos circa 34 Tage.

4. Diät bei Oesophagusdilatation.

Die Erweiterungen der Speiseröhre sind entweder totale oder circumscripte. Die totalen Erweiterungen sind meist die Folgen von Atonien der Oesophaguswand; die umschriebenen Erweiterungen betreffen entweder die ganze Wand der Speiseröhre (spindelförmige Erweiterungen) oder blos einen Theil der Wand (sackförmige Erweiterungen oder Oesophagusdivertikel). Die Behandlung dieser Erkrankungen ist meist eine mechanische. Vom diätetischen Standpunkt kommt es darauf an soviel Nahrung zuzuführen, dass einer Was-

serverarmung und dem Kräfteverfall vorgebeugt wird. Die Nahrung wird möglichst flüssig oder breiig sein, wie sie bei der Behandlung der Oesophagusstenose geschildert wurde. Häufig wird es nothwendig sein, zur Sondenernährung zu greifen. Die Nahrung, welche durch das Schlundrohr dem Organismus einverleibt wird, soll ein möglichst geringes Volumen bei hohem Nährwerth besitzen. Als Mischung eignet sich:

500 Grm. Vollmilch	. . = 320·5	Calorien
3 Eier	= 225·0	„
1 Theelöffel Kochsalz		
50 Grm. Rothwein . . .	= 29·0	„
10 „ Somatose oder Tropon	= 32·8	„
	Summe = 607·3	Calorien.

Diese Mischung soll 4mal täglich dem Patienten eingeführt werden und entspricht dann einem täglichen Calorienwerth von circa 2400 Calorien.

Manchmal kann man die Beobachtung machen, dass bei Oesophagusdivertikeln flüssige oder breiige Nahrung schwieriger ihren Weg in den Magen findet als feste Speisen. Es füllt sich nämlich der Sack in diesen Fällen mit Flüssigkeit an und comprimirt den Oesophagus, so dass es für die nachfolgende Nahrung nicht möglich ist, in den Magen zu gelangen, während ein fester Bissen oft ungehindert neben dem Sack durch den Oesophagus in den Magen gleitet.

II. Diät bei Erkrankungen des Magens.

1. Diät bei acuter Gastritis.

Eine einfache acute Gastritis, welche durch die Zufuhr verdorbener oder zu reichlicher Nahrungsmittel entstanden ist, heilt meist von selbst aus. Die Natur weist uns auf den richtigen Weg der Behandlung. Durch Erbrechen befreit sich der Magen von seinen schädlichen Ingestis, die bestehende Appetitlosigkeit verhindert neue Nahrungszufuhr. Wir werden daher ganz im Beginn einer acuten Gastritis mit Vortheil eine Magenausspülung mit lauwarmem Wasser vornehmen und darauf durch 1—2 Tage vollständige Abstinenz eintreten lassen. Der bestehende Durst wird durch fleissiges Spülen des Mundes mit Wasser oder durch Darreichung einer stark verdünnten Salzsäurelösung gestillt. Am 2., resp. am 3. Tage der Erkrankung reicht man kalten, ungezuckerten Thee, Reiswasser oder Eiweisswasser, am besten esslöffelweise.

Nach wenigen Tagen erwacht gewöhnlich die Esslust. Man beginnt jetzt mit Schleimsuppen mit einem Eigelb und 1 Theelöffel Nutrose, ferner Milch und Milchmehlsuppen. Allmählich geht man zu consistenterer Nahrung über: Kalbshirn, Kalbshirn, gekochtes Huhn oder Taube, feingewiegter Schinken, Zwieback, Toast, später Kartoffelpurée, gebratenes Beefsteak und dergleichen mehr. Dauert die Appetitlosigkeit an, so reicht man etwas Portwein, Caviar, Sardellen, Austern und ähnliches. Der Druck in der Magengegend wird durch Priessnitzumschläge gewöhnlich rasch beseitigt.

Ist die acute Gastritis durch corrosive Gifte hervorgerufen, so müssen wir den Magen durch mindestens 8 Tage vollständig ruhigstellen und die Ernährung per rectum besorgen. Wegen der Gefahr der Perforation sind Magenspülungen contraindicirt. Die Folgen der Verätzung sind meist blos auf operative Weise zu beseitigen.

2. Diät bei chronischer Gastritis.

Eine für alle Fälle von Gastritis allgemein giltige Diätverschreibung kann es nicht geben, da die Verschiedenheit der Saftsecretion und der Motilität stets Modificationen in der Kostverordnung erheischt. Ist die Acidität herabgesetzt, was in der Mehrzahl der Fälle beobachtet wird, so wird die D. hauptsächlich aus Kohlehydraten, weniger aus Fetten und Eiweisskörpern zu bestehen haben.

Von Kohlehydraten eignen sich vor allem leichte Mehlspeisen, Milchbreie, Schleimsuppen mit Reis, Gerste, Hafermehl, Puddings aus feinen Mehlen, Maizena etc. Milch wird oft nur nach Zusatz von Kalkwasser vertragen. In Fällen von geringerer Empfindlichkeit geht man dann zu Gemüsen über, welche in Puréeform gereicht werden (Spinat, Maronenpurée, grünes Erbsenpurée, Kartoffelpurée, Blumen von Blumenkohl, Spargelspitzen etc.).

Eiweisskörper werden bei herabgesetzter Saftsecretion nur schlecht verdaut; die Hauptthätigkeit der Eiweissverdauung fällt in solchen Fällen dem Darm zu. Man wird daher das Fleisch nur in ganz fein vertheilter, leicht verdaulicher Form zuführen. Hachée vom Huhn, Taube, geschabter Lachsschinken, Beefsteakhachée, Kalbshirn, Kalbshirn, magere Fische (Forelle, Zander, Seezunge, Schill etc.), ausserdem eignen sich Eiweisspräparate, wie Tropon, Plasmon, Somatose, Nutrose und ähnliche.

Fette werden bei gut erhaltener Motilität in Form von Butter und Sahne vertragen.

Von Getränken eignen sich in erster Linie Mineralwässer, wie Selters, Apollinaris, Krondorfer etc. Alcoholica werden am besten ganz vermieden. Verdünnter Thee oder Kaffee ist gestattet. Gesteigerte Saftsecretion contraindicirt dagegen den Genuss von Kaffee. Besser eignet sich Milchcacao, Hygiama, Prometheuscacao oder Mehring'sche Kraftchocolade.

Fleiner empfiehlt bei Neigung zu Verstopfung nachmittags 500 Grm. Sauermilch zu nehmen. (Zu 500 Grm. abgekochter Milch mischt man 2 Esslöffel sauren Rahm und stellt dann die Milch an einen warmen Ort. Im Winter braucht die Sauermilch zwei Tage, im Sommer 1 Tag, bis sie dick ist. Mit zwei Löffeln dieser Sauermilch inficirt man alle Tage eine neue Portion abgekochter Milch.)

Was die Häufigkeit der Mahlzeiten betrifft, so empfiehlt es sich, kleinere und häufige Mahlzeiten zu verordnen.

Unterstützend wirken bei der Behandlung der chronischen Gastritis:

1. Magenspülungen,
2. Trinkcuren,
3. medicamentöse Mittel.

Die Magenspülungen eignen sich für die Fälle von excessiver Schleimbildung. Sie werden am besten frühmorgens nüchtern vorgenommen, zum Spülwasser fügt man Karlsbadersalz (5 Grm. auf 1 Liter Wasser), Kochsalz (1 Theelöffel auf 1 Liter Wasser), Kalkwasser (5 Esslöffel auf 1 Liter Wasser) hinzu.

Man sieht häufig, dass unter Anwendung der Magenspülungen der Appetit sich wieder einstellt und die Saftsecretion in Gang kommt.

Auch durch Trinkcuren gelingt es häufig, die Drüsenthätigkeit anzuregen. Es gelten hiefür folgende Grundsätze: Kleine Mengen der glaubersalzhältigen Quellen, dann die alkalischen, alkalisch-muriatischen und Kochsalzwässer regen die Drüsenthätigkeit an, grosse Mengen der glaubersalzhältigen Wässer heben die Secretion auf.

Man gibt daher in Fällen von Gastritis acida grössere Quantitäten (bis 500 Grm.) der glaubersalzhältigen Quellen (Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Rohitsch). Bei gesunkener Secretion gibt man kleine Quantitäten (bis 250 Grm.) dieser Wässer oder Kissinger (Rakoczy), Homburg (Elisabethquelle), Wiesbaden (Kochbrunnen), Neuenahr.

Diätschema bei chronischer Gastritis.

I.	Calorien
Früh: 200 Ccm. Milchmehlsuppe 50 Grm. Zwieback. 10 Grm. Butter	370·4
Vormittags: 2 Eier oder Hafermehlsnppe (20 Grm. Hafermehl und ein Ei) oder 50 Grm. Schinken und 50 Grm. Toast, 20 Grm. Butter	420
Mittags: 200 Grm. Reismilchsuppe 150 „ geschabtes Huhn Taube, Beefsteak, Kalbshirn, Kalbsbries, Fisch 100 Grm. Gemüsepurée (Spinat, Kartoffel, Carotten) 50 Grm. Toast	757·8
Nachmittags: wie Früh	370·4
Abends: Milchmehlbrei aus 250 Grm. Milch 20 Grm. Tapioca (Sago, Mondamin, Hafermehl) 15 Grm. Zucker	300
Summe	2218·6

Bei vorschreitender Besserung:

II.	
Früh: 250 Ccm. Milchcacao (Prometheuscacao, Mehring'sche Kraftchocolade) 50 Grm. Toast 20 „ Butter	556·4
Vormittags: wie bei Diät I.	420
Mittags: 200 Grm. Leguminosenmehlsuppe und 1 Eigelb Fleisch, Gemüsepnrée } siehe D. I. 1 Omelette soufflée aus zwei Eiern, 10 Grm. Zucker, 10 Grm. Butter oder 100 Grm. Griesauflauf „ 100 „ Eierkuchen mit Schinken 50 Grm. Toast	912·4
Nachmittags: wie Früh	556·4
Abends: 2 Eier oder Eierspeise oder 50 Grm. Schabefleisch, Leguminosenmehlsuppe und 1 Eigelb 50 Grm. Toast 20 „ Butter	567·4
Summe	3012·6

3. Diät bei nervöser Dyspepsie.

Die nervöse Dyspepsie ist die bei weitem häufigste aller Magenkrankheiten. Sie umfasst eine grosse Gruppe von Functionsstörungen des Magens, welche sich bald in einer Steigerung, bald in einer Herabsetzung der einzelnen Functionen des Magens äussern. Dabei kommen fast immer Combinationen von Functionsstörungen vor, welche das proteusartige Wechseln der Krankheitserscheinungen erklären.

Hieraus geht hervor, dass es unmöglich ist, ein allgemein giltiges Schema für die Ernährungstherapie bei nervöser Dyspepsie zu geben. Jeder Fall muss individuell verschieden behandelt werden, wobei die hervorstechendsten Symptome als Richtschnur für unser diätetisches Vorgehen zu dienen haben. Trotzdem werden wir gewisse allgemeine Grundsätze feststellen können, welche bei allen Formen der nervösen Dyspepsie zu beobachten sein werden. Die nervöse Dyspepsie geht in fast allen Fällen mit einer mehr weniger hochgradigen Ernährungsstörung einher, welche sich in einem fast stets vorhandenen Gewichtsverlust äussert. Nur verschwindend gering ist die Anzahl jener Fälle, wo nicht über Abnahme des Gewichtes, sondern über Gleichbleiben oder Erhöhung desselben Angaben gemacht werden. Es handelt sich daher in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der nervösen Dyspepsie darum, die gestörte Körperbilanz zu heben und indirect durch Erhöhung des allgemeinen Körperansatzes auch eine Kräftigung der nervösen Elemente zu bewirken. Gerade bei der Behandlung der nervösen Dyspepsie feiern die Mastcuren (s. d.) ihre berechtigten Triumphe. Nur in sehr seltenen Fällen werden wir nicht gezwungen sein, eine Gewichtszunahme zu erstreben, sondern sogar eine Abnahme zu befürworten.

Ein zweiter, leitender Grundsatz ist bei der Behandlung der nervösen Dyspepsie die Ueberlegung, dass wir es dabei keineswegs mit einem localen Leiden des Magens zu thun haben, sondern dass die nervöse Dyspepsie stets eine Theilerscheinung einer allgemeinen Neurasthenie darstellt. Es wird also stets die Allgemeinbehandlung des Nervensystems eine wichtige Componente der Therapie bilden müssen. Kaltwassercuren, Seebäder, Aufenthalt im Gebirge, Elektricität, Nervina, kurz das ganze Rüstzeug moderner Nervenbehandlung werden wir anzuwenden haben, um das allgemeine Nervensystem zu stärken. Allerdings treten in vielen Fällen die Allgemeinerscheinungen so sehr gegen die rein nervös-dyspeptischen in den Hintergrund, dass eine blos diätetische Behandlung genügt, um das gestörte Gleichgewicht der nervösen Functionen des Magens wieder herzustellen.

Ein dritter, allgemein giltiger Leitsatz besteht im Verbot des Genusses gewisser Substanzen, welche erfahrungsgemäss mit dem allgemeinen Nervensystem auch das des Magens wesentlich schädigen. In erster Linie gehört hieher der Alkohol, den wir in seiner concentrirten Form, wie Liqueure, Cognac, Champagner, schwere Weine etc. stets verbieten werden. Nur bei den Formen von gesunkener oder völlig fehlender Secretion werden wir Wein esslöffelweise als Stimulans verordnen.

Weiters ist der Genuss von Kaffee, sowie von dunklem Thee zu verbieten, da erfahrungsgemäss besonders die Hyperaciditätsbeschwerden hiedurch gesteigert werden.

Bezüglich der Gewürze, welche den Speisen zugesetzt werden dürfen, werden wir ebenfalls individuell vorgehen müssen und bei allen Zuständen erhöhter Reizbarkeit des Nervenapparates des Magens dieselben vermeiden.

Eine kurze Besprechung erfordert noch der Fleischgenuss bei nervöser Dyspepsie. Es ist eine durch die Praxis tausendfältig bewiesene Thatsache, dass sich Neurastheniker viel wohler fühlen, wenn sie eine fleischarme, mehr der vegetabilischen sich nähernde Diät einhalten. Wahrscheinlich sind es die im Darm sich bildenden Abfallsproducte der Eiweissverdauung, welche einen abnormen Reiz auf das geschwächte Nervensystem ausüben. Auch bei nervöser Dyspepsie empfiehlt sich eine zwar eiweissreiche, aber fleischarme Kostanordnung.

Schliesslich ist noch auf einen wichtigen Punkt in der Diätetik der nervösen Dyspepsie aufmerksam zu machen, u. zw. auf das Verhalten der Darmverdauung. Wir werden in den diätetischen Verordnungen stets auf die Verhältnisse des Stuhlganges Rücksicht zu nehmen haben, da es zweifellos ist, dass viele dyspeptische Beschwerden bei geordnetem Stuhlgang aufhören und umgekehrt, Perioden von Obstipation mit Verschlechterung der Magenverdauung sich vergesellschaften. Wir müssen daher durch passende Auswahl der alimentären Abführmittel (s. „Diät bei habitueller

Obstipation") stets für regelmässigen Stuhlgang Sorge tragen. Nach diesen für alle Formen nervöser Dyspepsie gleichmässig geltenden Allgemeinbemerkungen gehen wir auf die Besprechung einiger der wichtigsten Symptomengruppen nervöser Dyspepsie über.

a) Diät bei Vomitus nervosus.

Die Ursachen für nervöses Erbrechen sind unendlich mannigfaltig, es kann sich um Reflexvorgänge von den verschiedensten Organen aus handeln, es kann cerebralen, spinalen Ursprunges sein oder aber, und diese Form interessirt uns hier besonders, das Erbrechen ist eine Theilerscheinung allgemeiner Neurasthenie oder Hysterie. Eine besondere Stellung nimmt das Erbrechen bei gastrischen Krisen und das periodische Erbrechen ein, deren diätetische Behandlung am Schlusse besprochen werden soll.

Die Behandlung des nervösen Erbrechens geschieht am besten in einer diätetisch gut geleiteten Anstalt. Oft genügt dann schon allein die Entfernung aus dem Kreise der Familie, um das Erbrechen zum Verschwinden zu bringen. In hartnäckigeren Fällen muss eine sorgfältige diätetische Behandlung eintreten. Es empfiehlt sich, in den ersten Tagen blos eisgekühlte Milch, u. zw. schluckweise, trinken zu lassen. Dabei müssen die Patienten das Bett hüten, jede Aufregung, Besuche, Lecture etc. ist zu vermeiden. Zur Herabsetzung der nervösen Reizbarkeit gibt man zweckmässig bis 3·0 Grm. Bromkalium pro die und kann mit Vortheil täglich früh morgens nüchtern eine einfache Sondirung mit dem weichen Magenschlauch vornehmen, was oft von ausserordentlich günstigem suggestiven Erfolg begleitet ist.

Sistirt bei dieser Behandlung das Erbrechen, so kann man langsam mehr Nahrungsmittel zulegen. Die Milchmenge wird vermehrt, Suppe mit Ei, Thee mit Milch, Zwieback werden gereicht. Dann geht man zu Fleisch (am besten weisses) und Fisch über, versucht Gemüsepuree, Compot etc., bis man schliesslich auf Normalkost anlangt. Auf diese Weise gelingt es selbst in hartnäckigen Fällen, das Erbrechen zu bekämpfen, und nun kommt es darauf an, den allgemeinen Kräftezustand zu heben, zu welchem Zwecke man passend eine Mastcur anschliesst. Gleichzeitig wird durch hydriatische und elektrische Proceduren die allgemeine Neurasthenie behandelt.

Häufig tritt der Vomitus nervosus in Form der Crises gastriques als Frühsymptom der Tabes dorsalis auf. Während der Krisen wird das unaufhörliche Erbrechen und die dabei bestehenden Schmerzen eine Nahrungsaufnahme per os meist unmöglich machen. Höchstens kleine Mengen eisgekühlter Milch oder kalter Thee werden behalten. Erstrecken sich die Krisen über viele Tage, so muss man zur rectalen Ernährung greifen, um dem Kräfteverfall zu begegnen. Narcotica, am besten subcutane Morphiuminjectionen, pflegen noch am schnellsten die Krisen zu beseitigen. Hört das Erbrechen auf, dann muss man durch eine umso nahrhaftere Kost die verlorenen Kräfte wieder einzuholen trachten, reichlich Fett in Form von Butter und Sahne verordnen. Alle anderen therapeutischen Massnahmen betreffen dann blos noch das Grundleiden.

b) Diät bei nervöser Anacidität.

(Achylia gastrica.)

Das völlige Fehlen jeglicher Saftsecretion des Magens (Mangel an HCl, Lab und Pepsin) nennen wir Achylia, besser Apepsia gastrica. Die Ursachen für diesen Zustand sind mannigfaltige, bald ist es eine angeborene Schwäche des Drüsenapparates, bald chronische Entzündungen der Magenschleimhaut mit Ausgang in Atrophie, bald ein völliges Versiegen der secretorischen Functionen aus rein nervösen Ursachen. Es wird oft sehr schwierig sein, die eigentliche Ursache der Achylia gastrica zu eruiren, und wir müssen uns meist damit begnügen, das Fehlen der Saftsecretion constatirt zu haben. Von der Achylia gastrica als Folge des Magencarcinoms sehen wir hier natürlich ab.

Was auch immer die Ursache der Achylia in dem einzelnen Fall darstellen mag, die diätetische Behandlung wird stets die gleiche Aufgabe zu erfüllen haben, d. i. die Nahrung in fein vertheiltem, d. h. halb vorverdautem Zustand einzuführen. Bei dem völligen Mangel der proteolytischen Function des Magens hat der Darm, speciell die Pankreasverdauung, die Aufgabe, vicariirend für die Magenverdauung einzutreten. Es wird daher für den regelmässigen Ablauf der Verdauung von Wichtigkeit sein, dass erstens die motorische Thätigkeit des Magens intact bleibe, da die im Magen zu lange verweilenden Speisen sich leicht zersetzen und dann, den Darm stark reizend, zu heftigen Diarrhoen führen. Zweitens müssen wir darauf sehen, die Speisen in möglichst fein vertheiltem Zustand zuzuführen, damit auch hiedurch die Verdauungsarbeit des

Darmes verringert werde. So lange der Darm seine durch die fehlende Magenverdauung bedeutend vermehrte Aufgabe erfüllt, fühlen sich die Patienten wohl und können leicht auf ihrem normalen Körpergewicht erhalten werden. Wenn jedoch Complicationen von Seite des Darms eintreten, dann geht es mit den Kranken rapid bergab, und es treten sehr bald kolossale Gewichtsverluste ein.

Die Diätotherapie der Achylia gastrica wird also vor allem darauf Rücksicht nehmen, dass die motorische Thätigkeit des Magens und die verdauende Kraft des Darmes so weit als möglich geschont werden.

Wir besprechen nun die einzelnen Nahrungsmittel und die Form, in welcher sie eingeführt werden dürfen.

Am meisten leidet naturgemäss bei der Achylia gastrica die Eiweissverdauung. Dies ist aber kein Grund, das Fleisch etwa vom Speisezettel zu streichen, sondern wir werden nur das Fleisch in kleiner Menge und in feinster Vertheilung, gehackt oder geschabt zuführen müssen. Am besten eignet sich Fleisch junger Hühner, Tauben, Kalbshirn, Kalbsbries, geschabter Lachsschinken, fein geschabtes Beefsteak, Rebhuhn, Fische. Das Fleisch wird nach Zusatz von etwas Salz in frischer Butter rasch gebraten; Gewürze und Saucen sind verboten.

Statt des Fleisches wurden oft Peptone und Albumosen empfohlen, doch müssen wir vor diesen künstlichen Eiweisspräparaten entschieden warnen. Die Peptone sind sehr bitter schmeckende Substanzen und werden deshalb auf die Dauer nicht vertragen; ausserdem führen sie leicht zu Reizzuständen des Darmes mit Diarrhoen. Empfehlenswerther sind die löslichen Eiweisspulver Eucasin, Nutrose, Tropon, Aleuronat und Roborat. Cave Somatose! Diese Präparate werden in Milch, Cacao, Suppe etc. genommen.

Die Verdauung der Kohlehydrate ist im achylischen Magen ebenfalls meist gestört, da das die Stärkekörner umgebende Kleber- (Eiweiss-) Gerüst im Magen nicht gelöst wird und dadurch der Zutritt des Speichels zu der Stärke erschwert wird. Wir müssen daher auch die Kohlehydrate in einer Form reichen, in welcher das kleberhaltige Bindegerüst gesprengt ist. Dies kann durch langsames Essen und gutes Kauen (gutes Gebiss!!) erreicht werden, oder man führt schon aufgeschlossene Kohlehydrate in Form der *Hartenstein*'schen Leguminose, der *Knorr*'schen oder der *Timpe*schen Präparate zu. Das Gemüse wird aus demselben Grunde in Puréeform gereicht.

Solange die motorische Function des Magens intact ist, kann man Fett in Form von frischer Butter reichlich nehmen lassen. Auch Milch, Milchmehlspeisen, Rahm, *Mehring*'sche Kraftchocolade, Prometheuscacao eignen sich ihres Fettgehaltes wegen besonders gut für Achylische.

Alcoholica werden zu meiden sein, doch kann man kleine Quantitäten eines leichten Weines erlauben.

In jenen Fällen, wo die Saftsecretion nicht vollkommen erloschen ist (nervöse Anacidität und Subacidität) kann man versuchen, durch *Liebig's* Fleischextract, Fleischbrühe, Citronen, Senf, Sardellen etc. die Secretion des Magensaftes wieder anzuregen. Auch von Alkohol werden wir in kleinen Mengen als safttreibendes Mittel Gebrauch machen.

Als Unterstützungsmittel der Diätotherapie dient die Darreichung von hohen Dosen von Salzsäure, von der man am zweckmässigsten verschreibt:

Rp. Acid. muriatici diluti 50·0
DS. 3mal täglich vor und nach dem Essen 10 Tropfen in einem Weinglas Wasser.

Man sieht häufig, dass unter der Salzsäuretherapie bei vorsichtiger Ernährung selbst heftige Diarrhoen sistiren.

Diätschema bei Achylia gastrica.

	Calorien
Früh: Cacao in Milch (250 Ccm.) 3 Zwiebacke 10 Grm. Butter	466
Vormittag: Mehlsuppe und 1 Ei 25 Grm. Toast 20 Grm. Butter	371
Mittag: Leguminosensuppe und 1 Ei 130 Grm. Fleisch (geschabt) 50 Grm. Gemüsepurée 250 Grm. Milch 25 Grm. Toast 20 Grm. Butter	765
Nachmittag: wie Früh	466
Abend: 2 Eier gekocht oder gerührt Milchreis oder -gries 200 Grm. 25 Grm. Toast 20 Grm. Butter	822
Schlaftrunk: 250 Grm. Milch	170
	3060

c) Diät bei Atonia ventriculi.

Die Atonie des Magens gehört zu den häufigsten Begleiterscheinungen der nervösen Dyspepsie. Sie ist charakterisirt 1. durch den Umstand, dass die Magenwandungen nur mangelhaft um ihren Inhalt contrahirt sind und 2. dadurch, dass die Expulsionskraft des Magens verringert ist, die Speisen also abnorm lange im Magen verweilen. Die Verlängerung der Verweildauer der Speisen ist aber niemals eine derartig hochgradige, dass nicht schliesslich doch der Magen mit seinem Inhalte fertig würde; früh morgens ist derselbe bei der einfachen Atonie stets leer. In diesem letzteren Umstand liegt das Unterscheidungsmerkmal gegen die echte Ectasia ventriculi, bei welcher wir morgens nüchtern stets Rückstände der Nahrung vom Tage vorher antreffen.

Wir müssen uns stets vor Augen halten, dass die Atonie kein locales Leiden des Magens ist, sondern stets das Symptom einer Allgemeinerkrankung (Myasthenia universalis congenita, *Stiller*) darstellt. Die Kranken, meist weiblichen Geschlechtes, sind magere, in ihrer Ernährung gewöhnlich stark beeinträchtigte Individuen mit gracilem Knochenbau, dürftiger Musculatur, deren Eingeweide, besonders der Magen, fast stets ptotisch gelagert sind, und welche von Jugend auf einen „schwachen Magen" besitzen. Gefühl von rascher Sättigung, Aufstossen, Appetitlosigkeit, Abmagerung und allgemeine nervöse Klagen führen dieselben zum Arzt.

Dieser Auffassung der Atonie entsprechend, werden wir daher stets eine Allgemeinbehandlung der Kranken vornehmen, welche in einer Hebung ihres Ernährungszustandes (Mastcur) und in Proceduren besteht, die auf Kräftigung des Nervensystems hinzielen. Jede locale Therapie des Magens (Elektrisation. Massage, Stomachica etc.) wird in die zweite Linie rücken müssen.

Nur in den allerseltensten Fällen schreitet die Atonie zur wirklichen Ectasie, der atonischen Ectasie mancher Autoren vor. Man wird daher gut thun, in allen Fällen, wo Nahrungsrückstände im nüchternen Magen die Diagnose Ectasie ermöglichen, einen stenosirenden Process am Pylorus als Ursache dieser echten Magenerweiterung anzunehmen. Die Atonie selbst kann dabei die veranlassende Rolle in der Weise spielen, dass die die Atonie begleitende Gastroptose zu einer Abknickung des Pylorus und dadurch zu einem Passage hinderniss für die Speisen führt. Die Fälle jedoch, bei denen eine Ectasie bei normal weitem und durchgängigem Pylorus besteht, sind ausserordentlich selten.

Kurz erwähnt sei noch die Atonia ventriculi acuta, welche im Anschluss an starke Ueberladung des Magens, an Laparotomien, Traumen oder an Erkrankungen des Centralnervensystems entsteht. Die Ernährungstherapie hat bei acuter Atonie die Aufgabe, die Nahrungszufuhr auf das geringste Mass zu beschränken und durch rectale Ernährung den Kräftezustand zu heben. Ausserdem sind locale Proceduren, wie Magenspülungen, Massage, Hydro- und Elektrotherapie, am Platz.

Für die chronischen Formen der Magenatonie eignen sich in erster Linie Mastcuren (s. d.), welche jedoch in einer der bestehenden Functionsstörung des Magens angepassten Weise ausgeführt werden müssen. Früher glaubte man als zweckmässigste Ernährung der Atoniker die Trockendiät vorschlagen zu müssen, in der Ueberzeugung, dass durch Flüssigkeitszufuhr die Magenwände noch mehr ausgedehnt und in ihrer Contractionsfähigkeit noch mehr geschädigt würden. Doch haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass von den im Magen befindlichen Nahrungsmitteln zuerst die flüssigen, dann die breiigen und zuletzt die festen Substanzen in das Duodenum übergeführt werden. Dabei sehen wir, dass auch die festen Nahrungsmittel erst nach Verflüssigung weiter geschafft werden, und diese Verflüssigung kommt durch eine Transsudation aus den Magengefässen zustande, welche wir mit dem Ausdruck der Verdünnungssecretion bezeichnen. Der Magen verschafft sich also die zur Verflüssigung seines Inhaltes nothwendige Flüssigkeitsmenge aus seinen Gefässen, woraus man ersehen kann, dass eine wirkliche Trockendiät bei Atonie vollkommen vergeblich bleiben muss.

Was die Häufigkeit der Mahlzeiten anlangt, so werden wir sehr häufige (mindestens 5) Mahlzeiten von kleinen Quantitäten vorziehen.

Was die Qualität der Speisen betrifft, so eignet sich für die einzuschlagende Mastcur am besten die Zufuhr von reichlichem Eiweiss und Fett. Doch werden natürlich auch Kohlehydrate in dem Speisezettel nicht fehlen dürfen. Viel wichtiger als die Qualität ist jedoch die Form, in welcher wir die Speisen zuführen. Alle Speisen müssen in breiiger, leicht in den Darm zu befördernder Form einverleibt werden. Das Fleisch wird in fein vertheiltem Zustand (hachirt, gewiegt), das Gemüse in Puréeform gereicht.

Um dem Magen die besten Ausflussbedingungen zu sichern, lässt man die Patienten $^1/_2$ Stunde nach jeder Nahrungsaufnahme auf der rechten Seite liegen. Körperliche Ruhe ist sehr zu empfehlen, soll aber nicht übertrieben werden. Es ist ganz zweckwidrig, Mastcuren mit mehrwöchentlicher Bettruhe zu verbinden; man erreicht dabei oft das Gegentheil, die Patienten werden noch nervöser, appetitlos und schwach. Es genügt vollkommen, die Kranken Vormittag bis 11 oder 12 Uhr im Bett liegen zu lassen.

Zweckmässig unterstützt man die Ernährungstherapie mit milden hydriatischen und elektrischen Proceduren, leichter Allgemeinmassage. Medicamentöse Nachhilfe ist in den meisten Fällen zu entbehren.

Bei der Verordnung einer entsprechenden D. muss man stets auf die Verhältnisse des Stuhlganges Rücksicht nehmen. Wir geben daher im Folgenden zwei Diätschemata, von denen das erste einer Atonie mit Neigung zur Verstopfung, das andere einer solchen mit Neigung zu Diarrhöen entspricht.

Diätschema bei Atonia ventriculi (Neigung zu Verstopfung).

	Calorien
Früh: 250 Grm. Milch 25 „ Semmel 20 „ Butter 20 „ Honig	550
Vormittag: 250 Grm. sauere Milch oder 1—2täg. Kefir	170
Mittag: Keine Suppe 150 Grm. gehacktes Fleisch 100 „ Gemüsepurée 50 „ Compot (Apfelmus, Pflaumenmus, Marillenmus) Omelette soufflée (aus 2 Eiern, 10 Grm. Zucker, 10 Grm. Butter) 200 Grm. Milch 25 „ Semmel	894
Nachmittag wie Früh	550
Abend: 2 Eier 100 Grm. Fleisch 50 „ Compot 200 „ Milch 40 „ Grahambrot 20 „ Butter	790
Schlaftrunk 9 Uhr abends: 250 Grm. sauere Milch oder 1—2täg. Kefir	170
	3124

Diätschema bei Atonia ventriculi (Neigung zu Diarrhoe).

	Calorien
Früh: 250 Grm. Milchcacao 40 „ Röstbrot 20 „ Butter	571
Vormittag: 250 Grm. 3täg. Kefir 100 „ geschabter Lachsschinken 20 Grm. Röstbrot 10 „ Butter	440
Mittag: 150 Grm. Schleimsuppe und 1 Eigelb 140 Grm. geschabtes Fleisch 50 „ Reis oder Gries 50 „ Maccaroni oder Nudeln Tapiocabrei (aus 250 Grm. Milch, 20 Grm. Tapioca, 10 Grm. Zucker) 20 Grm. Röstbrot	1092
Nachmittag: wie Früh	571
Abend: Reismilchbrei (aus 50 Grm. Reis und 250 Grm. Milch 2 Eier 20 Grm. Röstbrot 20 „ Butter	726
Schlaftrunk 9 Uhr abends: 250 Grm. 3täg. Kefir	170
	3570

Alle näheren Details der Ausführung der Mastcur sind bei „Mastcur“ nachzulesen.

d) Diät bei Hyperacidität.

Hier soll nur jene Form der Hyperacidität besprochen werden, welche als Symptom der nervösen Dyspepsie aufgefasst wird. Ausserdem kommt jedoch die Hyperacidität als Begleitsymptom anderer Erkrankungen des Magens vor, so beim Ulcus ventriculi, bei der gutartigen Ectasie, dem Pylorospasmus, der chronischen Hypersecretion, der Gastritis acida etc. In allen diesen Fällen kommt es darauf an, durch Behandlung der Grundkrankheit die Hyperacidität zu beeinflussen.

Die Art der Ernährung bei Hyperacidität stand lange mitten im Kampfe der Forscher, von denen die einen als strenge Anhänger der Eiweisstherapie, die anderen als Verfechter der Kohlehydraternährung auftraten. Andere, zu denen auch wir uns zählen, sehen in dem juste milieu die zweckmässigste Art der Ernährung, entsprechend dem Grundsatz, dass blos eine gemischte Ernährung, nie aber eine einseitige das erstrebenswerthe Ideal jeder Ernährungstherapie darstellen müsse.

Die so divergirenden Ansichten der verschiedenen Autoren erklären sich in erster Reihe aus dem Umstand, dass die Kriterien der Hyperacidität verschiedene waren. Während die einen den Hauptwerth auf die Vermehrung der Gesammt-Aciditätlegen, sehen die anderen in dem vermehrten Auftreten der freien Salzsäure die Ursache der Beschwerden. Wenn man nun eine kohlehydratreiche und sehr eiweissarme Nahrung zuführt, so sieht man, dass die Gesammtacidität sinkt, die Werthe für freie HCl aber etwas steigen und freie H Cl etwas früher auftritt. Bei einer sehr eiweissreichen Nahrung sehen wir umgekehrt die Gesammtacidität relativ höhere Werthe einnehmen und die Menge der freien HCl geringer werden.

Wir haben nun aber bestimmte Gründe, bei der Hyperacidität stets das Verhalten der freien HCl als das Wesentliche zu betrachten, während die Grösse der Gesammtacidität erst in zweiter Linie zu berücksichtigen ist. Wenn man nämlich das subjective Befinden der Patienten berücksichtigt, so sieht man, dass die Hyperaciditätsbeschwerden mit dem Augenblick des Auftretens der freien HCl beginnen und durch Darreichen von Alkalien oder dadurch zum Verschwinden gebracht werden können, dass wir von neuem Nahrung zuführen, welche die gebildete HCl zu binden vermag. Zweitens kann aber die Gesammtacidität keinen Massstab für die Menge secernirter H Cl darstellen, weil ihre Grösse auch von der Menge von sauren Phosphaten abhängt, welche nach bestimmter, besonders eiweissreicher Nahrung Werthe erreichen, die bei der Berechnung keineswegs zu vernachlässigen sind. Wir werden daher bei der Verordnung einer zweckdienlichen D. solche Substanzen bevorzugen, welche eine relativ geringe Menge freier H Cl produciren und die gebildete H Cl rasch zu binden imstande sind.

Von Eiweisskörpern ist in erster Linie das Fleisch zu besprechen. Schwarzes, extractivstoffreiches Fleisch wird zu vermeiden sein, da die Extractivstoffe eine vermehrte H Cl-Production anregen. Dagegen sind weisses Fleisch (Kalbfleisch, Kalbshirn, Kalbsbries, Huhn, Taube etc.) und Fische unbedingt erlaubt. Geringen Secretionsreiz üben auch Milch und Eier aus, ebenso wird weicher Käse (Topfen, Gervais, Imperial) gut vertragen.

Die Kohlehydrate werden zweckmässig in leicht verdaulicher, bereits aufgeschlossener Form zugeführt, da bei dem raschen Auftreten von HCl im Magen die Kohlehydratverdauung stark beeinträchtigt ist. Gemüse werden in Puréeform zugeführt, das Brot in Form von Toast (in Scheiben geschnittenes und beiderseits gebähtes Weissbrot) und Zwieback. Besonders empfehlenswerth sind die eiweissreichen Mehle, besonders das Hafermehl, Mondamin, Maizena, Sago, ferner die Leguminosenmehle in Form von Suppen und Brei. Ein vorzügliches Mittel gegen die Hyperacidität, falls keine Stagnation besteht, stellen Zuckerlösungen dar. Der Zucker hat nämlich die Eigenschaft, aus dem Blut einen alkalisch oder neutral reagirenden Flüssigkeitsstrom in das Magencavum zu locken (Verdünnungssecretion), welcher eine starke Verdünnung des hyperaciden Magensaftes bewirkt. Man reicht den Zucker am besten in Form von Honig, Trauben-, Obstmost, Malzextract.

Auch die Fette eignen sich in hohem Grade für die Diät Hyperacider, falls keine Stauung des Mageninhaltes mit abnormer Fettsäuregährung besteht. Versuche haben gezeigt, dass durch Darreichung von Fett die Magensecretion bedeutend eingeschränkt werden kann. Man führt das Fett in Form von Butter, Sahne, Mandelölemulsion, weichem Käse zu. Alle schwer schmelzbaren Fette (Speck, Hammelfett etc.) werden natürlich zu vermeiden sein.

Als Getränke empfehlen sich die sogenannten Säuerlinge (Apollinaris, Fachinger, Biliner, Vichy, Krondorfer). Ich lasse gewöhnlich $^1/_2$ Wasserglas Vichy früh morgens trinken und habe von dieser Verordnung gute Erfolge gesehen. Alcoholica sind durchaus zu verbieten. Ebenso werden wir Kaffee und starken Thee vermeiden.

Was die Häufigkeit der Mahlzeiten betrifft, so lassen sich keine allgemein giltigen Regeln angeben. Wo es möglich ist, werden wir trachten, die Zahl der Mahlzeiten möglichst zu beschränken (2 Haupt- und 2 Nebenmahlzeiten), um das abnorm reizbare Organ genügend ausruhen zu lassen. In vielen Fällen jedoch vertragen die Patienten blos kleine Mahlzeiten und klagen über brennende Magenschmerzen, sobald der Magen leer wird. Dabei stellt sich oft das Gefühl des Heisshungers ein, bei dessen Nichtbefriedigung ein Gefühl von Schwäche und selbst Ohnmacht auftritt. In diesen Fällen werden wir kleine und häufige Mahlzeiten bevorzugen.

Sehr häufig ist die Hyperacidität von Obstipation begleitet, auf welche in der Diät ebenfalls Rücksicht zu nehmen ist.

Diätschema bei Hyperacidität.

	Calorien
Nüchtern: 150 Grm. Vichy (Source de l'Hôpital)	
Früh: 250 Grm. Milch oder Hygiama	578
50 „ Zwieback oder Toast	
20 „ Butter	
20 „ Honig od. Marmelade	
Vormittag: 2 Eier	310
25 Grm. Toast	
20 „ Butter	
Mittag: Hafermehl- od. Leguminosensuppe und 1 Ei	916
150 Grm. Geflügel od. Kalbfleisch, Kalbshirn, Kalbsbries oder Fisch	
100 Grm. Gemüsepurée (Spinat, Blumenkohl, gr. Erbsen, Kartoffel, Spargelspitzen, Kochsalat)	
100 Grm. Omelette soufflée	
50 „ Toast	
1 Gl. Vichy	
Nachmittag wie Früh	578
Abends: 200 Grm. Reismehlsuppe	795
2 Eier oder 70 Grm. Lachsschinken, Zunge, kaltes Huhn etc.	
30 Grm. Toast	
20 „ Butter	
20 „ weicher Käse	
1 Gl. Vichy	
	3177

4. Diät bei Ectasia ventriculi.

Unter Ectasia ventriculi verstehen wir Erweiterungen des Mageus, welche die Folge eines steuosirenden Processes am Pylorus darstellen. Diese Pylorussteuose führt zu einer mehr weniger starken Hypertrophie der Magenmusculatur, welche aber nicht imstande ist, das Hinderniss am Magenausgang zu überwältigen. Es kommt zu einer motorischen Insufficienz des Magens, welche in Gemeinschaft mit der Grössenzunahme des Organes das Charakteristische der Ectasie darstellt. Während bei der Atonie die schwache Musculatur schliesslich doch mit dem Mageninhalt fertig wird und denselben in den Darm befördert, sehen wir bei der Ectasie, dass stets mehr weniger bedeutende Nahrungsreste im Magen verbleiben und selbst früh morgens as Rückstände gefunden werden.

Die Secretion des ectatischen Magens richtet sich gewöhnlich nach dem ursächlichen Process am Pylorus. Bei gutartigen Stenosen finden wir meist normale oder übernormale Werthe für die H Cl, während die malignen Processe gewöhnlich von einer vollständigen Secretionsinsufficienz (Achylia gastrica) begleitet sind, doch kommen häufig genug Ausnahmen von diesem gewöhnlichen Verhalten der Secretion vor.

Die Ernährungstherapie hat die schwere Aufgabe zu erfüllen, die Speisen in einer Form und Auswahl zuzuführen, welche an die Leistung des Magens die geringsten Anforderungen stellen. Besonderer Werth wird darauf zu legen sein, einer Wasserverarmung des Organismus vorzubeugen, welche bei höheren Graden der Ectasie mitunter zu schweren Complicationen (Tetanie) führen kann.

Was die Quantität der Speisen anbetrifft, so sollen nur kleine Mengen auf einmal zugeführt werden, um das insufficiente Organ nicht abnorm zu belasten. Dafür sollen sehr häufige Mahlzeiten verordnet werden.

Was die Qualität der Nahrung betrifft, so kommt für die Auswahl derselben in erster Linie die Art der Secretionsstörung in Betracht. Bei erhaltener oder gesteigerter Saftsecretion werden wir Eiweisskörper verordnen dürfen, welche in Form von Fleisch, Geflügel, Fischen, Milch, Eiern u. dgl. gegeben werden. Wir dürfen diese Nahrung sogar in compacter Form zuführen, da die proteolytische Kraft des Magens erhalten ist. Kohlehydrate werden nur schlecht vertragen, da die im Magen ständig vorhandene H Cl die Amylolyse stört. Wir dürfen daher Kohlehydrate nur in kleinen Mengen und in fein vertheiltem Zustande verordnen. Gemüse werden in Puréeform gegeben, das Brot in Form von Toast und Zwieback. Alle stark zuckerhältigen Substanzen sind zu meiden, da der Zucker einen Flüssigkeitsstrom in das Magencavum bewirkt. Fette werden gewöhnlich schlecht vertragen, da die im stagnirenden Mageninhalt eintretende Fettsäuregährung zu heftigen Beschwerden Anlass gibt. Mit frischer Butter und Sahne wird man trotzdem einen vorsichtigen Versuch machen. Alle die Saftsecretion stark anregenden Substanzen, wie Gewürze, Alkohol etc., werden zu meiden sein.

Wesentlich verschieden von der eben beschriebenen muss die Diät bei jenen Fällen von Ectasie zusammengesetzt sein, wo zu der

motorischen Insufficienz noch eine secretorische hinznkommt. Eiweisskörper werden nur in kleinen Mengen erlaubt sein, und zwar in sehr fein vertheilter Form als Fleischhachée, Fische, Kalbshirn, Kalbsbries etc. Auch die künstlichen Eiweisspräparate, wie Nutrose, Eucasin, Tropon, werden hier am Platze sein. Die Kohlehydrate sind in diesen Fällen sehr geeignet, Leguminosenmehl, Sago, Tapioca, Mondamin etc. Auch bei dieser Form der Ectasie werden Fette gewöhnlich schlecht vertragen.

Von Wichtigkeit ist es, in jedem Fall von Ectasie die Speisen in halbflüssiger, breiartiger Form zu verabreichen. Die Verordnung einer Trockendiät ist aus den schon bei der Atonie besprochenen Ursachen entschieden zu widerrathen. Diese flüssigen oder breiigen Substanzen sollen aber bei der Beschränkung, die man in quantitativer Hinsicht nothwendiger Weise eintreten lassen muss, von möglichst hohem Nährwerth sein. Besonders eignet sich hiezu die Milch unter Zusatz von fein vertheilten Amylaceen, Tapioca, Reis, Mondamin, Nutrose, Tropon etc.

Die Menge der Getränke betrage in 24 Stunden 1000—1500 Grm. In erster Linie kommt dabei Milch und Sahne in Betracht, dann Beef-tea, Mehlsuppe in Mengen von 50—100 Grm. Alle kohlensäurehältigen Getränke sind zu meiden, bei starkem Durst sind Eis, Eismilch, Eiskaffee geeignete Mittel. Auch lasse man den Mund häufig spülen. Sollte die motorische Insufficienz einen solchen Grad erreichen, dass selbst Flüssigkeiten nicht in den Darm weiterbefördert werden, so muss man der Wasserverarmung des Organismus auf rectalem Wege entgegentreten. Man gibt mehrmals täglich Salzwasserklystiere (1 Messerspitze Kochsalz auf 250 bis 350 Ccm Wasser), Bouillon- und Weinbouillonklystiere (3 Theile Bouillon, 1 Theil Rothwein). Den besten Gradmesser für die Höhe der Wasserverarmung gibt die Messung der 24stündigen Harnmenge. Sinkt dieselbe unter 600 Grm., so ist die unbedingte Indication vorhanden, Flüssigkeit per rectum zuzuführen.

Wenn trotz der vorsichtigsten D. und täglich (am besten früh morgens nüchtern) vorgenommener Magenspülungen das Allgemeinbefinden sich nicht bessert, das Körpergewicht sinkt, Erbrechen tagsüber fortbesteht, so sistirt man am besten jede Nahrungszufuhr per os und ernährt einige (bis 10) Tage rectal. Dann macht man vorsichtig den Versuch, per os Nahrung einzuverleiben und merkt oft, dass der Magen nach einer mehrtägigen Ruhe wieder Nahrung aufzunehmen imstande ist.

Diätschema bei Ectasia ventriculi mit Anacidität.

		Calorien
Früh nüchtern: Magenausspülung.		
8 Uhr:	250 Grm. Milch 30 „ Toast od. Zwieback	278
10 „	2 Eier, 20 Grm. Zwieback	235
12 „	Leguminosenmehlsuppe (aus 20 Grm. Leguminosen und 1 Ei)	131
½2 „	100 Grm. Geflügel oder Kalbsbries, Kalbshirn, Fisch 50 Grm. Gemüsepurée 20 „ Toast 100 „ Milch	336
4 „	250 „ Milchcacao, drei Zwieback	385
6 „	Tapiocabrei (250 Grm. Milch, 20 Grm. Tapioca, 15 Grm. Zucker)	300
8 „	50 Grm. Fleischhachée Omelette soufflée (2 Eier, 10 Grm. Zucker, 10 Grm. Butter) 20 Grm. Toast	350
½10 „	150 Grm. Milch und 30 Grm. Nutrose, 2 Zwieback	287
	Summe	2302

Diätschema bei Ectasia ventriculi mit Hyperacidität.

		Calorien
Früh nüchtern: Magenausspülung.		
8 Uhr:	250 Grm. Milchcacao 3 Zwieback 1 Ei	456
10 „	70 Grm. gebratenes oder gekochtes Geflügel, Braten, Beefsteak 20 Grm. Toast	208
12 „	100 Grm. Kalbfleisch, Geflügel oder Fisch 50 Grm. Gemüsepurée 30 „ Toast 150 „ Milch u. 30 Grm. Nutrose	462
4 Uhr:	2 Eier, 20 Grm. Toast	207
7 „	100 Grm. Beefsteak 30 „ Toast 5 „ Butter 150 „ Milch	352
½10 „	250 „ Milch u. 30 Grm. Nutrose	290
	Summe	1975

5. Diät bei chronischer Hypersecretion.

Die Hypersecretion kommt in zwei Formen vor, von denen die eine unter dem Namen *Reichmann*'sche Krankheit oder chronischer Magensaftfluss bekannt ist, während die andere, die sog. intermittirende Hypersecretion, in Form von kurzdauernden Anfällen auftritt. Während dieser Anfälle wird alles erbrochen, so dass die Kranken nicht imstande sind, Speisen zu sich zu nehmen, also von einer diätetischen Therapie nicht die Rede sein kann

Die Ernährungstherapie bei der chronischen Hypersecretion hat zwei Aufgaben zu erfüllen. Erstens muss eine Kost gewählt werden, welche der Hyperacidität und dem abnormen Erregungszustand der Magendrüsen entgegen wirkt, und zweitens muss auf die herabgesetzte motorische Leistungsfähigkeit des Magens Rücksicht genommen werden. Ausserdem ist besonders das Augenmerk auf die stark gestörte Amylolyse zu richten, da schon im nüchternen Magen eine abnorm grosse Menge von Magensaft vorhanden ist, welcher die Stärkeverdauung hindert. Die Amylolyse dauert bekanntlich im Magen nur so lange, bis freie HCl auftritt.

Da solche Kranke Eiweisskörper sehr gut verdauen, so wird auf die Zuführung dieser besonderer Werth zu legen sein. Amylaceen sollen in grösserer Menge nur in den vorher durch Spülen gereinigten Magen eingeführt werden. Auch die Darreichung von Fetten wird mit Rücksicht auf die motorische Insufficienz häufig auf Schwierigkeiten stossen. Wir werden jedoch stets mit frischer Butter und Sahne einen Versuch machen.

Alle scharfen Gewürze, Kaffee, Alcoholica in concentrirterer Form werden natürlich zu meiden sein.

Die Flüssigkeitszufuhr wird nur bei höheren Graden der Ectasie zu beschränken sein. Besonders eignen sich die auch bei Hyperacidität gebräuchlichen Mineralwässer (Vichy, Karlsbad, Neuenahr, Krondorfer etc.).

Was die Häufigkeit der Mahlzeiten betrifft, so lassen sich keine allgemein giltigen Regeln dafür aufstellen. In vielen Fällen thut man gut, kleine aber häufige Mahlzeiten zu verordnen, um die gebildete HCl häufig zu binden. Besonders im Falle einer stärkeren motorischen Insufficienz wird dieses Verfahren zu bevorzugen sein. In anderen Fällen fühlen sich die Patienten bei 3 Hauptmahlzeiten wohler, besonders wenn es sich um eine nervöse Hypersecretion mit Erhaltensein der motorischen Kraft handelt.

Diätschema bei chronischer Hypersecretion mit Ectasia ventriculi.

		Calorien
Früh morgens: nüchtern Magenausspülung mit einem alkalischen Wasser		
8 Uhr:	200 Grm. Milchcacao und 1 Ei. 3 Zwieback (30 Grm.)	425
10 „	70 Grm. gebratenes oder gekochtes Geflügel, Braten, Beefsteak in gehackter Form	208
	20 Grm. Toast	
12 Uhr:	140 Grm. Geflügel oder Fisch	569
	100 „ Sulze	
	30 „ Toast	
	50 „ Apfelmus	
	200 „ Milch	
4 „	250 „ Milchcacao und 1 Ei 3 Zwieback (30 Grm.)	460
7 „	100 Grm. Beefsteak geschabt	344
	30 „ Toast	
	200 „ Milch	
10 „	250 „ Milch 2 Zwieback	250
	Summe	2256

6. Diät bei Ulcus ventriculi.

Im Stadium der Blutung muss der Patient absolute Rückenlage einnehmen und darf weder zum Urin- und Stuhlabsetzen, noch zum Zwecke des Waschens das Bett verlassen. Für die ersten 4 Tage nach einer Blutung besteht das Gebot absoluter Abstinenz, weder Nahrung, noch Eisstückchen oder Medicamente dürfen per os zugeführt werden.

Die Ernährung geschieht in den ersten vier Tagen nach einer Blutung ausschliesslich durch Nährklysmen (s. „Rectalernährung“).

Am 5. Tag beginnt die eigentliche *Leube-Ziemssen*'sche Ulcuscur, welche in den Fällen ohne Hämatemesis gleich vom 1. Tag an durchgeführt werden soll. Diese Ruhecur umfasst 4–6 Wochen und wird in folgender Weise ausgeführt:

1. Woche.

Die Hauptnahrung der ersten Woche bildet die Milch. Man verordnet gekochte Vollmilch, lauwarm oder kalt zu nehmen; weder heisse, noch zu kalte Milch ist zu gestatten. Die an der Oberfläche der Milch sich bildende Haut ist vor dem Genuss zu entfernen.

Bekommt der Patient nach dem Milchgenuss Diarrhoe, so empfiehlt sich ein Zusatz von Aqua calcis ($^1/_3$ Kalkwasser, $^2/_3$ Milch). Die grösste auf einmal gereichte Milchmenge betrage ca. 200 Grm. In manchen Fällen, wo gewöhnliche Milch nicht vertragen wird, reicht man *Gärtner*'sche Fettmilch, welcher auf mechanischem Wege ein Theil des Caseïns entzogen wurde.

Um das Calorienbedürfniss des zu Bett liegenden Patienten zu befriedigen, wären drei Liter Milch pro die nöthig (2100 Cal.). Nur in seltenen Fällen vermag der Patient eine solche Quantität zu bewältigen. Man erhöht daher den Calorienwerth der Nahrung durch Darreichung von Milchmehlsuppen (1—2 Esslöffel Mehl auf 250 Grm. Milch). Als Mehlzusätze eignen sich: Tapioca-Reis, Mondamin-Maifena, Löflund'sches Kindermehl etc.

Ausserdem erhöht man den Eiweisswerth der Milch durch Zusatz von Nutrose (30—40 Grm. pro die), Plasmon, Eulactol, *Leube-Rosenthal*'sche Fleischsolution etc. Tropon und Somatose sind für diesen Zweck nicht zu empfehlen.

Zur Stillung des Durstes empfiehlt sich die Darreichung von Eiweisswasser. Das Weisse eines Hühnereies wird in 200 Ccm. frischen oder gekochten Wassers sorgfältig verrührt und mit 4 Theelöffel Zucker versetzt. Von Mineralwässern passen vorzüglich die zahlreichen Säuerlinge, namentlich die wenig CO_2-haltigen: Vichy, Biliner, Krondorfer, Fachinger, Salvator etc.

2. Woche.

D. gleich der in der ersten Woche mit Zulage von Karlsbader oder Friedrichsdorfer Zwieback. In den ersten Tagen der 2. Woche wird der Zwieback in der Milch aufgekocht, später als solcher zur Milch gegeben, u. zw beginnt man mit 2 Zwieback und steigt täglich um ein Stück.

3. Woche.

Wenn sowohl die spontanen, als auch die Schmerzen auf Fingerdruck aufgehört haben, beginnt man mit Fleischnahrung. Man gibt am ersten Tag einmal 100 Grm. ganz fein gehacktes Fleisch von gekochtem Huhn oder Taube, Kalbshirn oder Kalbsbries. Schinken vermeidet man am besten gänzlich, da seine Leichtverdaulichkeit ein Volksaberglaube ist. Man findet nämlich bei Stuhluntersuchungen häufig Reste von unverdautem Schinken. Besser eignet sich die Verordnung von Lachsschinken. Wurde die erste Fleischmahlzeit beschwerdefrei vertragen, so erhält der Patient am nächsten und den folgenden Tagen zweimal täglich Fleisch. Dabei bleibt die übrige D. der zweiten Woche unverändert.

4. Woche.

Von Fleischsorten werden zugeführt:

Beefsteak vom Filet	100 Grm.	feingehackt
Lachsschinken	100 „	„
Rebhuhn	1 Stück	„
Reh	100 Grm.	„
Roastbeef	100 „	„
Kalbfleisch	100 „	„
Fische: Seezunge, Zander, Schill, Forelle	50 Grm.	in Salzwasser gesotten.
Gemüse: Spinat, Blumenkohl, Kartoffelpurée	50 Grm.	
Compot: Apfelmus, Pflaumenmus	50 Grm.	

5. Woche.

Es werden zugelegt:
Mehlspeisen: Auflauf oder Pudding.
Eier: 2 Stück.
Caviar: 50 Grm., wenig gesalzen.
Spargel: Blos die Köpfe zu essen.
Semmel: In Scheiben geschnitten und auf beiden Flächen am Herd geröstet (Toast).

Nach circa 2 Monaten kann das Fleisch in natürlicher Form (nicht gehackt) gereicht werden. Die übrige D. bleibt aufrecht. Auf Jahre verboten bleiben: rohes Obst, Schalengemüse, Fruchteis, alle sehr kalten oder sehr heissen Getränke, scharfe Gewürze.

Unterstützend für die Ulcuscur sind Umschläge, Medicamente und Trinkcuren.

Unmittelbar nach einer Blutung gibt man eine Eisblase auf die Magengegend, später, circa von der 2. Woche angefangen Priessnitzumschläge. Ist nach der letzten Blutung mindestens $^1/_4$ Jahr verstrichen, so verwendet man heisse Leinsamenmehlumschläge, welche alle 5—8 Minuten zu wechseln sind und so heiss, als sie ertragen werden, applicirt werden. Nach 2 bis 3 Tagen sieht man die typischen Brandflecken auftreten und gleichzeitig die Druckschmerzhaftigkeit des Epigastriums bedeutend nachlassen. Die jetzt ziemlich empfindlich gewordene Haut bestreiche man mehrmals am Tage mit Vaselin. Die heissen Umschläge müssen den ganzen Tag über verabreicht

werden. Für die Nacht genügt ein Priessnitzumschlag. Statt der Leinsamenmehlumschläge kann man auch einen in heisses Wasser getauchten Filzschwamm verwenden. Dieselben werden alle 3 Stunden gewechselt. Thermophore eignen sich wegen ihres zu grossen Gewichtes für diesen Zweck nicht. Dagegen sind sehr praktisch die sogenannten japanischen Wärmedosen, welche mit einer Patrone gefüllt werden und stundenlang eine intensive Hitze ausstrahlen. Die Wärmedosen müssen sorgfältig in Flanell eingeschlagen werden und darauf geachtet werden, dass die in einer Schmalseite befindlichen Luftlöcher ungehinderten Luftzutritt erhalten, da sonst die glimmende Patrone ausgeht und der Apparat rasch erkaltet. Auch *Leiter*'sche Röhren, durch welche heisses Wasser circulirt, eignen sich zu derartigen Umschlägen. Die heissen Umschläge sind streng contraindicirt unmittelbar nach einer Blutung oder bei einem Ulcus, welches zu Blutungen neigt. Ich habe mehrmals durch heisse Umschläge Blutungen hervorrufen gesehen.

Ulcusreconvalescenten gebrauchen mit grossem Vortheil Trinkcuren in Karlsbad. Man lässt die mittelwarmen Quellen trinken (Mühlbrunnen 49·7°, Elisabeth-Quelle 47·5°, Schlossbrunnen 42·3°, Marktbrunnen 40°), keinesfalls jedoch die wärmsten, wie Sprudel.

Man lässt zweimal täglich $^1/_2$ Stunde vor dem Frühstück und $^1/_2$ Stunde vor dem Abendbrot je 300 Ccm. trinken. Besteht Verstopfung, so kann man Karlsbader Salz (Sal. Karolin. pulveris 5·0) zusetzen. Frische Fälle von Ulcus eignen sich nicht für Karlsbad, sondern müssen die oben besprochene Ulcuscur durchmachen. Man kann während dieser Ruhecur Karlsbader Mühlbrunnen trinken lassen, doch empfiehlt sich dies blos bei Neigung zu Verstopfung oder früher vorausgegangenen Hyperaciditätsbeschwerden. Die überwiegende Menge von Magengeschwüren heilt ohne jede interne Medication und ohne jede Trinkcur aus.

Neben Karlsbad kommen in Betracht: Vichy (La Grande-Grille 44°, L'Hôpital 31°), Neuenahr, bei Anämie mit Vorsicht Frauzensbad (Franzensquelle, Salzquelle, leicht erwärmt), Elster (Moritzquelle, Königsquelle). Pyrmont, Cudowa, Reinerz, Spaa, Schwalbach.

7. Diät bei Carcinoma ventriculi.

Es ist unmöglich, durch innere oder diätetische Mittel den langsam fortschreitenden Kräfteverfall beim Carcinoma ventriculi aufzuhalten. Aufgabe der Ernährungstherapie kann es daher blos sein, dieser Reduction des Körperbestandes so lange als möglich Widerstand zu leisten und die Speisen in einer Auswahl und Form zuzuführen, welche die möglichst geringsten Beschwerden hervorrufen. Ein allgemeines Diätschema zur Behandlung des Magenkrebses lässt sich aus dem Grunde nicht aufstellen, weil die einzelnen Functionen des Magens in verschiedenster Weise gestört sind. Am frühesten pflegt die peptische Kraft des Magens zu leiden und wir haben dann gewöhnlich das bekannte Bild der Achylia gastrica mit erhaltener Motilität vor uns. In diesen Fällen werden die diätetischen Vorschriften in der bei der Achylia gastrica (pag. 173) besprochenen Weise ausgeführt werden.

Greift das Carcinom auf die Musculatur über oder ist der Pylorus Sitz der Geschwulst, dann tritt das Bild der Ectasie in den Vordergrund, und die Ernährungstherapie wird sich nach den bei der Ectasie (pag. 182) besprochenen Regeln zu richten haben.

Was die Quantität der Speisen betrifft, so werden wir kleine und häufige Mahlzeiten vorziehen.

Im Bezug auf die Qualität der Speisen wird man durch reichliche Abwechslung von schmackhaft zubereiteten und den Appetit anregenden Speisen den Widerwillen gegen Nahrungsaufnahme zu bekämpfen suchen und bei der Aussichtslosigkeit des Kampfes dem Patienten nicht allzustrenge Diätvorschriften aufnöthigen. Man muss oft der Geschmacksrichtung des Kranken nachgeben, wenn sich dieselbe nicht auf notorisch schädliche und schwer verdauliche Speisen richtet. Der Takt und die Geschicklichkeit eines praktischen Diätetikers können sich in solchen Fällen aufs beste bewähren.

Trotz gesunkener proteolytischer Kraft des Magens werden wir Eiweisskörper zuführen, deren Verdauung der Dünndarm zu übernehmen hat. Man wird deshalb die eiweissreichen Nahrungsmittel in fein vertheilter, breiigweicher Form zuführen. Kohlehydrate werden in Form von Leguminosenmehlsuppen, Gemüsepurée etc. empfehlenswerth sein. Mit Fetten muss man bei gesunkener motorischer Kraft sehr vorsichtig sein und höchstens kleine Mengen frischer Butter oder Sahne gestatten.

Das Hauptnahrungsmittel des Carcinomkranken bleibt die Milch, welche man durch

Zusatz von Nutrose, Tropon, Somatose etc. eiweissreicher oder durch Zusatz von Kaffee, Thee, Cognac etc. schmackhafter machen kann. Statt der gewöhnlichen Milch ziehen manche Kranke Buttermilch, sauere Milch, *Gärtner*sche Fettmilch oder Kefir vor.

Die Abneigung gegen Fleisch bezieht sich besonders gegen die schwarzen Sorten; man wird daher vor allem die weissen Fleischsorten, Geflügel, Fische (Zander, Hecht, Seezunge, Schill, Steinbutte, Forelle) reichen.

Gemüse werden in Puréeform zugeführt, die Kohlsorten vermieden. Brot gibt man als geröstetes Weissbrot (Toast) und Zwieback. Auch leichte Mehlspeisen (Aufläufe, Pouddings), Compote, am besten in Musform (Apfelmus, Pflaumenmus, Marillen etc.), werden meist gerne genommen.

Von Getränken gibt man Thee oder Kaffee mit Milch; Alcoholica werden zur Hebung des Kräftezustandes sehr empfehlenswerth sein; auch pflegen sie den Appetit anzuregen und die Zufuhr von Nahrungsmitteln zu erleichtern. Von Nutzen sind gute Rothweine, Porter, Cognac mit Wasser, während die kohlensäurehaltigen und gährenden Getränke zu vermeiden sind.

Nach den eben angeführten Principien wird es nicht schwer sein, eine D. zu verordnen, welche den Kräfteverfall möglichst lange aufzuhalten imstande ist. Als Diätschema können die bei der Achylia gastrica und der Ectasia ventriculi gegebenen Vorschriften gelten.

III. Diät bei Erkrankungen des Darmes.

1. Diät bei acuter Enteritis.

In den ersten 24—36 Stunden ist es am besten, Abstinenz von Nahrung anzuordnen und nur so viel Flüssigkeiten zu gestatten, als zur Stillung des oft quälenden Durstes unumgänglich nothwendig erscheint. Man gibt dann kalten Thee mit Rothwein, Eiereiweisswasser (das Weisse von einem Ei wird mit 200 Ccm. Wasser verrührt und etwas Kochsalz oder 1—2 Theelöffel Cognac zugesetzt), einige Theelöffel Haferschleim oder Gerstenschleim (Gersten, Graupen, Reis u. dergl. muss man am Abend vorher in Wasser einweichen, später tüchtig durchkochen und durch ein Sieb rühren, damit die Cellulosehüllen der Körner ordentlich aufgeweicht werden). Die Flüssigkeiten werden mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, deren antifermentative Eigenschaften leicht stopfend wirken.

Am 3. Tag geht man zu stopfenden Nahrungsmitteln über. Suppen von Hafermehl, Sago, Tapioca, Reis, Grünkern, Arrowroot etc. Glühwein, Rothwein, Heidelbeerwein.

Nach 8 Tagen gibt man Fleisch in fein vertheiltem Zustand. Huhn, Taube, Kalbsbries, Kalbshirn, geschabtes rohes Beefsteakfleisch, geschabter Schinken etc. Gemüse in Puréeform (Spinat, Kartoffelbrei, Erbsen, Maronen), Carotten, Erdartischocken, Spargelköpfe, Cacao in Wasser mit Saccharin gesüsst, am besten Eichelcacao, Hafercacao, Hygiama. Ferner Zubereitungen aus den präparirten Mehlen (*Rademann's* Kindermehl, *Kufeke*mehl, *Hartenstein*'sche Leguminosenmehle, Maltoleguminose). Gerne wird auch Heidelbeergelée genommen (1 Liter frischer Heidelbeeren werden gekocht, durch ein Sieb gedrückt, dann zur Entfernung der kleinsten Körnchen durch ein feines Tuch geseiht, mit etwas Kraftmehl (Kartoffelmehl) angemacht, nochmals aufgekocht, mit 5 Plätzchen Saccharin gesüsst und dann zu einer geléeartigen Masse erkalten gelassen).

Hinsichtlich der Milch bestehen bei den verschiedenen Menschen individuelle Verschiedenheiten; bei manchen wirkt sie stopfend, bei anderen abführend. Man wird daher in der 2. Woche der Erkrankung einen Versuch mit Milch in der Weise machen, dass man dieselbe lauwarm theelöffelweise, eventuell mit etwas Cognac reicht. Statt der gewöhnlichen Milch wird durchwegs dreitägiger Kefir besser vertragen, von dessen stopfender Wirkung ich mich in zahllosen Fällen überzeugen konnte. Dreitägiger Kefir ist die einzige Form, in welcher Milch bei acuter Enteritis stets vertragen wird. Erst in der 3. Woche versuche man wieder das alte Regime aufzunehmen, dann wird man den Uebergang einer acuten Enteritis in die chronische mit Sicherheit vermeiden können.

2. Diät bei chronischer Enteritis.

Die diätetische Behandlung der chronischen Enteritis wird in erster Linie rein symptomatisch sein müssen und sich auf die Bekämpfung der Motilitätsveränderungen des Darmes erstrecken.

Ob dabei der Dickdarm oder der Dünndarm Sitz der katarrhalischen Entzündung ist, bleibt für die Diätotherapie ziemlich irrelevant. In jedem Falle müssen wir eine solche Diät anwenden, dass die erkrankte Schleimhaut möglichst geschont und die pathologisch

gesteigerte oder herabgesetzte Peristaltik des Darmes wieder in normale Bahnen gelenkt wird. Ausserdem werden wir bei der Diät darauf Rücksicht nehmen, dass die Patienten bei der langen Dauer der Erkrankung in ihrem Ernährungszustand nicht stark leiden. Gewiss tragen zu dem Kräfteverfall nicht nur die häufigen Stuhlentleerungen, sondern ebenso die herabgesetzte Resorption der erkrankten Schleimhaut bei.

Wir werden durch häufige, sorgfältige Stuhluntersuchungen jene Substanzen aus der Diät eliminiren, welche den Darm unausgenutzt und unresorbirt wieder verlassen, dafür jene Nahrungsmittel desto reichlicher verordnen, welche sich durch eine gute Resorptionsfähigkeit auszeichnen.

Die Diätotherapie wird folgende Symptome des chronischen Darmkatarrhs zu berücksichtigen haben:

1. Diarrhoe,
2. Verstopfung,
3. Diarrhoe mit Verstopfung abwechselnd.

a) Chronische Enteritis mit Diarrhoe.

Es wird vor allem darauf ankommen, alle Substanzen, welche die Peristaltik anregen und welche bei der Obstipationsdiät noch des genaueren besprochen werden sollen, zu vermeiden. Es sind dies in erster Linie sehr schlackenreiche Substanzen (Grahambrot, Obst, Gemüse mit Schalen, Salate, Gurken), sodann jene Substanzen, welche vermöge ihrer chemischen Zusammensetzung oder der thermischen Einflüsse wegen abführend wirken. Wir werden daher alle organischen Säuren und Salze verbieten (Buttermilch, Molken, 1—2tägig. Kefir, Obst, Salat, Essig, Senf, Gewürze, Sardellen, Hering, Caviar, Pökelfleisch, alle Zuckerarten und sauren Weine), ebenso die kalten Getränke (Bier, Champagner, Limonaden, Fruchteis etc.). Der Genuss von Eiern ist einzuschränken, da diese häufig zu Gährungen im Darme Veranlassung geben, welche die Diarrhoe vermehren. Auch die Milch wird nur dann erlaubt sein, wenn sie erfahrungsgemäss gut vertragen wird.

Erlaubt und indicirt sind dagegen alle jene Substanzen, welche infolge ihrer adstringirenden und secretionsbeschränkenden Wirkung stopfen. Hieher gehören in erster Linie alle Schleim enthaltenden Cerealien (Suppen oder Aufläufe von Reis, Gerste, Graupen, Hafermehl, Oatmeal). Dann gehören hieher jene Substanzen, welche Gerbsäure enthalten: Eichelcacao, Eichelkaffee, Preisselbeeren, Heidelbeeren in Form von Heidelbeerwein und Heidelbeergelée (Zubereitung siehe Diät bei acuter Enteritis), rothe Bordeauxweine, griechische Weine (Camarite), Simarubawein.

Das Fleisch darf keine zähen Fasern oder Sehnen enthalten (daher Rostbeef, Gans, Ente, Schweinefleisch, Hammelfleisch zu verbieten). Es soll weich gebraten oder gekocht sein, anfangs am besten fein gehackt werden. In der Praxis elegans empfiehlt es sich, den Patienten die Zerkleinerung des Fleisches am Tisch selbst vornehmen zu lassen, was mit *Carrier's* Masticator leicht gelingt, und wodurch das Fleisch schmackhafter bleibt.

Gemüse sollen nur in Puréeform verabreicht und bei allen schweren Fällen von Diarrhoe auf ein Minimum (1 bis 2 Esslöffel) reducirt werden.

Von Compots reicht man Heidelbeergelée oder Preisselbeergelée.

Mehlspeisen sind im allgemeinen wegen ihres Zuckergehaltes verboten. Dagegen kann man Nudeln oder Maccaroni reichen. Statt Zucker wird zur Zubereitung der Speisen Saccharin verwendet.

Von Getränken sind erlaubt Rothwein, Heidelbeerweiu, Thee mit Rothwein. Als Mineralwässer empfehlen sich die kalkhältigen Wässer, wie Lippspringer Arminiusquelle, Marienhader Rudolfsquelle, Wildunger Königsquelle.

In gleicher Weise sind diejenigen Diarrhoen diätetisch zu behandeln, welche im Verlaufe der Achylia gastrica beobachtet werden. Durch eine geeignete Salzsäuretherapie pflegen diese Diarrhoen in kurzer Zeit zu sistiren (siehe Capitel: Diät bei Achylia gastrica), pag. 172).

Diätschema bei chronischer Enteritis mit Diarrhoe.

Früh: Eichelcacao in Wasser, 1 Saccharintablette, Toast, Butter.
Vormittag: 1 Glas 3täg. Kefir, Toast, Butter.
Mittag: Schleimsuppe (Reis, Gersten, Hafergrütze ohne Salz!),
gehacktes Fleisch oder Fisch in Butter gekocht,
Heidelbeergelée,
Gemüsepurée (1—2 Esslöffel),
Nudeln oder Maccaroni,
1—2 Gl. Heidelbeerwein oder Rothwein,
Toast.
Nachmittag: Wie Früh.

Abends: Schleimsuppe.
Gehacktes Fleisch,
Heidelbeergelée,
1 Glas Heidelbeerwein od. Rothwein.
Toast, Butter.
9 Uhr: 1 Glas 3täg. Kefir.

b) Chronische Enteritis mit Verstopfung.

Vermieden müssen alle stopfenden und adstringirend wirkenden Substanzen werden, dagegen werden wir eine Obstipationsdiät verwenden mit Vermeidung jener Nahrungsmittel, welche den Darm stark reizen und durch ihren Schlackenreichthum beschweren.

Das Fleisch werden wir in fein vertheiltem Zustand zuführen, ebenso wie bei Enteritis mit Diarrhoen.

Eier werden wegen ihrer leichten Zersetzlichkeit nur in geringer Anzahl (1—2) gereicht.

Gemüse in Puréeform soll reichlich verwendet werden, und zwar Spinat, Erbsen-, Kartoffel-, Linsen-, Bohnen-, Maronenpurée, Blumenkohl, gelbe Rüben etc. Schalengemüse, Salate, Gurken etc. werden fortgelassen.

Compot in Puréeform, wie Apfelmus, Pflaumenmus, Marillenpurée. Dagegen werden die tanninhältigen Heidelbeeren und Preisselbeeren vermieden.

Die Milch wird in Form der sauren Milch, Molken, Buttermilch oder als 1—2täg. Kefir verordnet.

Leichte Mehlspeisen, Puddings, Aufläufe mit süssem Fruchtsaft (Himbeersaft, Erdbeersaft) sind empfehlenswerth.

Als Getränk eignet sich ein leichter Weisswein, am besten mit Wasser verdünnt, oder Apfelsaft (Nährmittelwerke „Ceres"), Haute Sauterne etc. Kalte Limonaden sind zum Löschen des Durstes angezeigt.

Suppen, welche ihrer stopfenden Wirkung wegen in der Diät der Enteritis mit Diarrhoen eine grosse Rolle spielen, werden wir hier verbieten müssen.

Was das Gebäck anlangt, so werden wir die schlackenreichen Sorten, wie Grahambrot, Schwarzbrot, Molkenbrot, vermeiden.

Diätschema bei chronischer Enteritis mit Verstopfung.

Früh: Thee mit Milch, Semmel, Butter, Honig.
Vormittag: 1 Gl. sauere Milch, Buttermilch oder 1täg. Kefir.
Mittag: Keine Suppe,
Fleisch oder Fisch (100 Grm.),
Gemüsepurée (reichlich),
Compot,
Mehlspeise mit süssem Fruchtsaft,
Semmel,
1 Gl. Haute Sauterne od. Apfelsaft.
Nachmittag: Wie Früh.
Abends: 1 Ei, kaltes oder warmes Fleisch,
Gemüsepurée,
Compot,
Semmel, Butter, weicher Käse (Camembert, Gervais, Topfen)
1 Glas Apfelsaft.
9 Uhr: 1 Glas 1täg. Kefir oder saure Milch.

c) Chronische Enteritis mit wechselnder Diarrhoe und Verstopfung.

Herrscht in dem Krankheitsbild weder die Diarrhoe, noch die Verstopfung vor, sondern wechseln diese Symptome in rascher Folge, so müssen wir auch dementsprechend in der D. einen häufigen Wechsel eintreten lassen. Man thut am besten, eine D. zu verschreiben, welche sich gegen das gerade vorliegende Symptom, z. B. die Diarrhoe, richtet, und dann, falls Verstopfung eintritt, langsam Speisen zuzulegen, welche stuhlbefördernd wirken, dagegen andere wegzulassen, welche stopfende Wirkung besitzen.

3. Diät bei habitueller Obstipation.

Nirgends feiern diätetische Verordnungen solche Triumphe als in der Behandlung der chronischen Obstipation, bei welcher es gelingt, durch Vermeiden bestimmter stopfender Nahrungsmittel und Zufuhr von anderen, stuhlbefördernden, den Stuhlgang in kürzester Zeit zu regeln. Diese stuhlbefördernden Nahrungsmittel werden zweckmässig mit dem Namen „physiologische oder alimentäre Abführmittel" bezeichnet. Ihre Wirksamkeit erklärt sich theils durch ihre Wirkung in chemischer, theils in thermischer Weise, theils durch ihre schwere Assimilirbarkeit, wodurch der Darm in mechanischer Weise gereizt und zur Peristaltik angeregt wird.

Von chemisch wirksamen Substanzen werden solche zugeführt werden müssen, welche reich an organischen Säuren, wie Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure, Aepfelsäure, Weinsäure, Citronensäure, sind. Zu diesen Substanzen gehören: Buttermilch, sauere Milch, 1—2tägiger Kefir, Apfelwein und Obst. Bei Obst kommt zu seinem Gehalt an Obstsäure noch sein Zuckergehalt und die schwere

Assimilirbarkeit hinzu, infolgedessen das Obst zu einem vorzüglichen alimentären Abführmittel gehört. Frische Pflaumen haben einen Säuregehalt von 1·27%, getrocknete Pflaumen einen solchen von 2·75%, Pfirsiche 1·58%, Erdbeeren 1·06%, Weintrauben 1%. Der Zuckergehalt des Obstes beträgt 4—12%, der der Weintrauben 18·6%.

Ausser den Säuren kommen noch die Mineralsalze als abführende Substanzen in Betracht, u. zw. in Form von Hering, geräuchertem Fleisch, Sardellen, Caviar, Salaten.

Zucker wirkt ebenfalls abführend, besonders Milchzucker (3—4 Esslöffel täglich in das Compot oder in den Apfelwein verrührt), ferner als Honig, Marmelade, süsse Weine, Traubensaft.

In thermischer Hinsicht kommen kalte Getränke in Betracht, welche wohl in reflectorischer Weise die Peristaltik anregen. Z. B. Früh nüchtern ein Glas kaltes Wasser, kalte Limonade.

Zu den mechanisch wirkenden Abführmitteln gehören diejenigen Nahrungsmittel, welche reich an Schlacken, d. h. unverdaulichen Substanzen sind und theils durch die Masse ihres Volumens, theils durch die bei ihrer Zersetzung gebildeten Darmgase und Säuren peristaltikerregend wirken. Hieher zählen wir die cellulosereichen Gemüse, Krautsorten, Schwarzbrot, Grahambrot, Salat, Gurken, Obst etc.

Verboten sind alle Substanzen, welche erfahrungsgemäss eine stopfende Wirkung haben. Reis, Gries, Nudeln, Maccaroni, Rothwein, Cacao, Chocolade, Heidelbeeren, Preisselbeeren, in manchen Fällen auch die Milch, deren Wirkung auf die Peristaltik in jedem Falle erst erprobt werden muss.

Betrifft die habituelle Obstipation nervöse Personen, so eignet sich vorzüglich ein diätetisches Regime, welches dem Vegetarianismus nahekommt. Nie darf selbstredend der Vegetarianismus so weit führen, dass die Ernährung leidet und Gewichtsverluste eintreten. Letztere sind bei dem lacto-vegetabilischen Regime leicht zu vermeiden, wo die Zuführung von Eiern, Milch, Käse und Butter dafür sorgt, dass das Calorienbedürfnis des Organismus befriedigt wird.

Diätschema bei chronischer Obstipation.

Früh: Nüchtern ein Glas kaltes Wasser.

Frühstück: Thee mit Milch, Grahambrot, Butter, Honig.

Vormittag: 1 Glas saure Milch oder Buttermilch, 1täg. Kefir, Schwarzbrot.

Mittag: Keine Suppe,
wenig Fleisch oder Fisch,
reichlich Gemüse, Salat, Compot
und 1 Esslöffel Milchzucker,
Mehlspeise mit süssem Fruchtsaft (Erdbeersaft, Himbeersaft),
Obst (Datteln, Feigen, Orangen, Trauben, Malagatrauben, Pflaumen),
Grahambrot,
1 Gl. Apfelwein und 1 Esslöffel Milchzucker.

Nachmittag: Thee oder Kaffee mit Milch, Grahambrot, Butter, Marmelade.

Abend: Eier, kaltes oder warmes Fleisch,
Gemüse,
Compot,
Obst,
Käse (Topfen), Grahambrot, Butter,
1 Gl. Apfelwein.

4. Diät bei Darmneurosen.

Ebenso wie die nervöse Dyspepsie des Magens sind auch die verschiedenen Neurosen des Darmes die allerhäufigsten Störungen der normalen Verdauungsthätigkeit. Während wir jedoch bei den Krankheiten des Magens über leicht ausführbare Functionsprüfungen verfügen, sind die Untersuchungsmethoden der Darmfunctionen noch viel zu umständlich und schwer deutbar, als dass sie für die allgemeine Praxis in Betracht kämen. Die Diagnose der Darmneurosen ist daher oft sehr erschwert und erfordert vor allem eine genaue klinische Beobachtung und sorgfältige Stuhluntersuchung.

Wir unterscheiden nervöse Störungen der Motilität, der Secretion und der Sensibilität, sowie combinirte Neurosen, bei welchen gewöhnlich mehrere Functionen des Darmes gleichzeitig leiden.

Zu den reinen Motilitätsneurosen zählen wir den Enterospasmus, wie er bei der spastischen Obstipation beobachtet wird, die Parese (Atonie) des Darmes, die Colica flatulenta (nervöse Flatulenz), sowie die peristaltische Unruhe des Darmes.

Von den Sensibilitätsneurosen kommen in Betracht die Anästhesie des Rectum bei schweren Erkrankungen des Nervensystems, sowie die Darmkolik.

Zu den Secretionsneurosen rechnet man die Colica mucosa, während zu den

gemischten Neurosen (Secretions- und Motilitätsneurose) die Diarrhoea nervosa gehört.

a) Diät bei Motilitätsneurosen.

(Enterospasmus, Atonie, nervöse Flatulenz.)

Der Enterospasmus, d. i. die tonische Contraction der Längs- und Ringsmusculatur weiter Strecken des Darmes ist oft die Folge von centralen Erkrankungen (Gehirnkrankheiten, Meningitis) oder der chronischen Bleivergiftung. Am häufigsten findet man jedoch den Enterospasmus bei nervösen Personen in Form von stark contrahirten Partien des Dickdarmes, besonders des S Romanum, seltener des Quercolon und Coecum (Corde colique sigmoidale, transverse, coecale). Die dabei vorhandene Verstopfung wird als spastische Obstipation bezeichnet und sie gehört zu den hartnäckigsten Formen der Obstipation. Die Ernährungstherapie hat hier die Aufgabe, durch eine an Fetten reiche D. zur Lösung des Krampfes beizutragen und Mittel zu wählen, welche eine reichlichere Transsudation von Flüssigkeit ins Darmlumen bewirken (Zucker), dagegen die Nahrungsmittel, welche hauptsächlich auf die Peristaltik des Darmes wirken und welche wir bei der D. der habituellen Obstipation besprochen haben, auszuschalten (sehr schlackenreiche Kost, Säuren etc.). Unterstützend wirken Oeleinläufe ins Rectum (Abends 250 Grm. warmes Olivenöl, welches die Nacht über behalten wird.)

Alle die Contraction der Darmmusculatur steigernden Proceduren, wie Massage, Elektricität, kalte Sitzbäder, werden strenge zu vermeiden sein. Dagegen haben sich prolongirte warme Halb- oder Sitzbäder als nützlich erwiesen. Von medicamentösen Mitteln kommen Bromkalium, Belladonna, selbst Opium bei heftigen Schmerzen in Betracht. Am werthvollsten erweist sich das Brom (Kal. bromat., Natr. bromat., Ammon. bromat. aa. 4·0, Aqu. dest. ad 200, davon 3mal täglich ein Esslöffel).

Diätschema bei spastischer Obstipation.

Früh: Thee mit Sahne,
Semmel,
20 Grm. Butter,
20 „ Honig.

Vormittag: 250 Grm. 1—2tägiger Kefir,
Semmel,
20 Grm. Butter.

Mittag: Keine Suppe,
Fleisch oder Fisch,
Gemüsepurée,
Compot (stark gesüsst),
Auflauf mit süssem Fruchtsaft (Erdbeersaft, Himbeersaft),
Semmel,
20 Grm. Butter,
20 „ Rahmkäse, Imperial, Gervais,
1 Glas süsser Weisswein (weisser Bordeaux, Haute Sauterne).

Nachmittag: Mehring'sche Kraftchocolade in Sahne,
Semmel,
20 Grm. Butter,
Marmelade.

Abend: Eierspeise (2 Eier mit 15 Grm. Butter),
Fleisch oder Fisch,
Compot,
Semmel,
20 Grm. Butter,
20 „ Fettkäse (Crême double de Normandie),
Weintrauben (ohne Schale und Kern) oder
1 Orange.

9 Uhr: 1 Esslöffel einer Mandelölemulsion (Ol. olivarum Emuls. amygdalin. aa.).

Die Darmatonie kommt besonders häufig vor bei Senkung der Visceralorgane, bei chronischer Enteritis mit Neigung zu Verstopfung, bei Stauungen im Pfortaderkreislauf, sowie nach langem Gebrauch von grossen Klysmata und drastischen Abführmitteln. Die diätetische Therapie wird sich in allen diesen Fällen in erster Linie gegen die Ansammlung von Kothmassen zu richten haben und eine Kostordnung vorschreiben, welche der bei der habituellen Obstipation beschriebenen am nächsten kommt. Also schlackenreiche, die Darmthätigkeit mechanisch oder chemisch reizende, zuckerreiche und an Fetten reiche Speisen werden zu bevorzugen sein. Ausserdem wird die Parese des Darmes zweckmässig durch Elektrisiren, Massage, Kaltwasserbehandlung zu beeinflussen gesucht. Besonders die rectale Elektrisation mittels der *Boas*'schen Rectumelektrode hat sich mir bei Atonie des Rectum trefflich bewährt. Klysmata sollen möglichst vermieden werden, im Nothfalle jedoch nur kleine Quantitäten von Olivenöl (250 Ccm.), — Glycerin (20 Ccm.) — Seifenklysmata (250 Ccm.) verabfolgt werden. Auch Glycerinzäpfchen sind in weniger schweren Fällen häufig von gutem Erfolg. Vor Ab-

führmitteln jeder Art kann nicht genug gewarnt werden. Auch die so beliebten Trinkcuren in Marienbad, Karlsbad, Kissingen etc. sind von recht zweifelhaftem Werth. So lange die Patienten in diesen Curorten sich aufhalten, haben sie täglich Stuhl, da die betreffenden Salzwässer die Rolle eines milden Abführmittels übernehmen. Sobald die Kranken aber nach Hause zurückkehren, beginnen ihre Stuhlbeschwerden von neuem. Nur eine methodische, von mechanischen Proceduren unterstützte diätetische Behandlung befreit die Patienten von ihrem Leiden. Von der Anfügung eines Diätschemas kann Umgang genommen werden mit Rücksicht auf die Diätschemata bei den Capiteln: D. bei habitueller Obstipation und D. bei Enteritis mit Verstopfung.

Die nervöse Flatulenz tritt meist anfallsweise, seltener dauernd bei Neurasthenikern und hysterischen Frauen auf. Sie besteht in der Ansammlung von Gasen im Dickdarm, welche nur schwer ausgestossen werden können und dadurch unangenehme Sensationen hervorrufen. Letztere bestehen in einem lästigen Kollern und Gnrren im Leibe, oft auch in krampfhaften Kolikschmerzen. Häufig werden die Kranken in ihrer Nachtruhe gestört, der schlechte Schlaf erhöht die allgemeine Nervosität, welche wieder auf die Darmneurose ungünstig zurückwirkt. Objectiv ist ausser den allgemeinen Zeichen der Nervosität, welche übrigens auch fehlen können, nichts Pathologisches nachweisbar. In einzelnen Fällen fand ich eine auffallende Vermehrung des Clostridium butyricum im Stuhle, welche vielleicht mit eine Ursache für die starke Vermehrung der Darmgase darstellt. Meteorismus fehlt gewöhnlich, selbst während die Patienten über die heftigsten spannenden Gefühle im Leibe klagen.

Die Behandlung dieses überaus lästigen Zustandes ist eine sehr schwierige. Die Ernährungstherapie wird vor allem die Aufgabe haben, solche Speisen von dem Patienten fernzuhalten, welche erfahrungsgemäss zu starker Gasgährung führen. Also alle kohlensäurehaltigen Getränke, Bier, Champagner, Kefir, saure Milch sind zu verbieten. Ebenso die unverdaulichen, in den Haustris des Dickdarmes häufig stagnirenden Cellulosereste, wie die Schalen von rohem Obst, Krautsorten, Grahambrot etc. In manchen Fällen zeigt eine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren und des Indicans im Harn an, dass eine starke Eiweisszersetzung im Dickdarm stattfindet. Die Patienten klagen dann häufig, dass die abgehenden Gase sehr übelriechend sind, während sie sonst ganz geruchlos zu sein pflegen. In solchen Fällen wird man gut thun, die Eiweisszufuhr stark einzuschränken und eine mehr vegetabilische D. zu versuchen. Allerdings muss im letzteren Fall darauf Rücksicht genommen werden, dass die D. eine dem Gewichte des Patienten entsprechend calorienreiche sei, damit der Kräftebestand des Patienten erhalten bleibe. Man wird daher ausser den Vegetabilien noch reichlich Fett in Form von Butter und Sahne zuführen, dagegen pflegen Eier nur schlecht vertragen zu werden und die Flatulenz zu erhöhen.

Ausser der diätetischen Behandlung kommen noch allgemeine Proceduren in Betracht, welche gegen die Neurasthenie ankämpfen. Massage, Elektricität, Kaltwasserbehandlung pflegen in manchen Fällen von Erfolg zu sein, in anderen Fällen genügt ein Aufenthalt im Gebirge oder an der See. Von inneren Mitteln darf man sich nicht zu viel versprechen. Während der Anfälle leistet oft eine der zahlreichen carminativen Theesorten (Baldrian-, Fenchel-, Pfefferminzthee) gute Dienste. Auch warme Kamillenumschläge pflegen die erregte Darmperistaltik zu beruhigen.

b) Diät bei Sensibilitätsneurosen.

(Anästhesie des Rectums, Darmkolik.)

Unter Anästhesie des Rectums verstehen wir jenen Zustand, bei welchem der Defäcationsact unbewusst vor sich geht. In geringeren Graden kann dies bei der habituellen Obstipation vorkommen, alle höheren Grade der Rectumanästhesie sind jedoch nur Folgezustände schwerer, meist organischer Nervenerkrankungen (Tabes, Myelitis etc.) und sind als solche kein Gegenstand der Ernährungstherapie.

Die Darmkolik ist nur selten das Symptom einer einfachen Neurose. Streng genommen sollte man die nicht seltenen Darmkoliken nach Aufnahme von verdorbenen Nahrungsmitteln oder Getränken nicht hieher rechnen. Schmerzhafte Darmkoliken sind das häufigste Symptom der Bleivergiftung und beruhen hiebei auf einer Neuralgie des Plexus mesentericus. Manchmal beobachtet man bei Tabes krisenartige Darmkoliken (Crises abdominales).

Die Ernährungstherapie spielt auch bei der Behandlung der Darmkoliken nur eine untergeordnete Rolle. Wärmeapplication auf das Abdomen, heisse Infuse (Kamillenthee etc.), so-

wie narkotische Mittel werden zur Beruhigung angewendet. Bei der Bleikolik, die stets mit hartnäckiger Obstipation einhergeht, hat sich die Opiumtherapie als bestes Abführmittel bewährt. Diätetisch ist diese Art der Verstopfung absolut nicht beeinflussbar.

Auch die Crises abdominales bei Tabes erfordern narkotische Mittel. Während der Anfälle wird es höchstens gelingen, kleine Quantitäten von flüssiger Nahrung (am besten eisgekühlte Milch) zuzuführen. Nach Beendigung der Krisen muss man durch desto nahrhaftere Speisen die erschöpften Kranken zu stärken suchen.

c) Diät bei Secretionsneurosen.

(Colica mucosa.)

Eine Abart der Enteritis membranacea stellt die Colica mucosa oder die Myxoneurosis intestinalis dar. Dabei finden wir anfallsweise und mit heftigen Kolikschmerzen einhergehende Abgänge von Schleim in membranöser Form. Gleichzeitig bestehen starke Stuhlverstopfung und die Zeichen hochgradiger Neurasthenie oder Hysterie. Die Krankheit befällt meist Personen des weiblichen Geschlechtes. Zwischen den einzelnen Anfällen befinden sich die Patienten vollständig wohl und, was das wichtigste gegenüber der echten Colitis mucosa ist, eine Probedarmspülung ergibt in den anfallsfreien Zeiten niemals die Symptome eines Dickdarmkatarrhs.

Die Behandlung des Leidens ist eine diätetisch-physikalische.

Die D. ist eine typische Obstipationsdiät, wie sie bei der Behandlung der habituellen Obstipation bereits geschildert worden ist (pag. 199). Besonders wichtig ist es, durch eine Ueberernährung (Mastcur) die nervösen, in ihrer Ernährung meist herabgekommenen Kranken zu kräftigen.

Die physikalische Behandlung richtet sich in erster Linie gegen die Obstipation. Auf das beste bewähren sich Oeleinläufe in den Darm. Man lässt abends vor dem Schlafengehen 250 Ccm. Oliven- oder Leinöl, auf ca. 25° R. erwärmt, einfliessen und das Oel die Nacht über im Darm liegen. Am nächsten Tage in der Früh setzen dann die Patienten entweder spontan einen Stuhl ab, oder man macht noch einen kleinen Warmwassereinlauf, welcher die durch das Oel erweichten Massen herausbefördert.

Ausser Oelklysmen bewähren sich in manchen Fällen Darmspülungen mit schleimlösenden Flüssigkeiten (Aqua calcis, Karlsbader Wasser, Natrium bicarbonicum).

Gegen die die Colica mucosa stets begleitende Neurasthenie sind allgemeine Proceduren, wie warme Bäder, Massage, Elektricität, Aufenthalt im Hochgebirge oder an der See von entschiedenem Nutzen.

Diätschema bei Colica mucosa.

Früh: Thee mit Milch,
Grahambrot,
Butter,
Honig.

Vormittag: 1 Glas 1tägiger Kefir,
Schwarzbrot, Butter.

Mittag: Keine Suppe,
Fleisch oder Fisch,
Gemüse (Kohlarten, Kraut, Spargel, Kartoffel etc.),
Salat mit Essig und Oel,
Auflauf mit süssem Fruchtsaft,
Compot,
Obst (Trauben, Datteln, Feigen, Orangen),
Grahambrot,
1 Glas Apfelwein.

Nachmittag: Kraftchocolade in Sahne,
Grahambrot,
Butter, Marmelade.

Abend: Eier oder Eierspeise mit Speck, Fleisch (kalt oder warm),
Salat,
Compot (mit Ausnahme von Heidelbeeren und Preisselbeeren),
Grahambrot,
Butter,
Käse,
Obst (Johannisbeeren, Stachelbeeren, Trauben),
1 Glas Apfelwein oder weisser Bordeaux (Haute Sauterne).

9 Uhr: 1 Glas eintägiger Kefir.

d) Diät bei gemischten Darmneurosen.

Unter den complexen Darmneurosen nimmt die Diarrhoea nervosa eine wichtige Rolle ein. Sie stellt die Combination einer motorischen und einer secretorischen Neurose dar, wobei unter irgend welchen noch nicht näher bekannten Nerveneinflüssen eine vermehrte Transsudation von Flüssigkeit in das Darmlumen entsteht und diese durch vermehrte Peristaltik ausgetrieben wird. Die nervöse Diarrhoe ist stets Theilerscheinung allgemeiner Neurasthenie, besonders häufig

der Sexualneurasthenie. Typisch für sie ist das Auftreten nach Erregungen, Aerger, Schreck, oft ganz ohne vorhergegangene Ursache, und ihre relative Unabhängigkeit von der eingeführten Nahrung. Die Patienten geben selbst an, dass sie wochenlang bei der schwersten Kost vollkommen normale Stühle haben, während sie in anderen Zeiten bei einer peinlich ausgesuchten stopfenden D. von unerträglichen Diarrhoen verfolgt seien. Wenn die Erkrankung derart launisch und unberechenbar verläuft, so wird auch die Ernährungstherapie keine grossen Erfolge erzielen. Solche Patienten haben gewöhnlich schon eine Zeit strengster D. hinter sich und sind gewöhnlich resignirt zu der gewöhnlichen Hausmannskost zurückgekehrt. Man thut gut, in derartigen Fällen keine zu eingreifenden Diätbeschränkungen anzuordnen und höchstens solche Nahrungsmittel zu verbieten, welche anerkanntermassen den Darm zur lebhaften Peristaltik reizen. Wir werden also rohes Obst, Grahambrot, Süssigkeiten etc. vermeiden und dafür die stopfenden Nahrungsmittel, wie Reis, Gries, Suppen, Rothwein etc. bevorzugen.

Viel wichtiger als eingreifende Diätbeschränkungen ist eine Allgemeinbehandlung des Nervensystems. Häufig genügt schon eine Entfernung von der gewohnten Thätigkeit und Umgebung, um oft urplötzlich wieder normale Darmverhältnisse hervorzurufen. Ein Aufenthalt im Hochgebirge oder noch besser an der See bringt oft das Leiden zum Stillstand, ohne dass dabei besondere Beschränkungen in der D. nothwendig wären. Kalte Wasserproceduren sind meist schädlich, besser vertragen werden lauwarme Halbbäder mit kühlen Uebergiessungen. Oft sieht man, dass solche Patienten in diätetisch gut geleiteten Anstalten schon in kürzester Zeit ihre Diarrhoen verlieren. Man muss jedoch die Kranken darauf aufmerksam machen, dass nur zu oft das Leiden wieder beginnt, sobald sie in die alte Umgebung und Thätigkeit zurückkehren.

In manchen Fällen bleibt eine nervöse Uebererregbarkeit der Darmnerven als Restbestand einer abgelaufenen acuten oder chronischen Enteritis zurück. Die Darmthätigkeit befindet sich dann in einem sehr labilen Gleichgewicht; auf den kleinsten Diätfehler reagirt der Darm mit Diarrhoen. In diesen Fällen eignet sich eine diätetisch strengere Behandlung und wir werden eine Diätverschreibung anwenden, wie sie bei der chronischen Enteritis mit Diarrhoen angegeben wurde. Es werden also strenge zu vermeiden sein: kalte Getränke, Fruchteis, saure Milch, 1—2täg. Kefir, Buttermilch, kohlensäurereiche Getränke, wie Champagner, rohes Obst, die Schalengemüse, Grahambrot etc., dagegen soll sich die D. aus erfahrungsweise stopfenden Substanzen zusammensetzen, wie Schleimsuppen, Reis, Gries, Cacao, Rothwein, Heidelbeerwein, Heidelbeeren, Preisselbeeren etc.

Tritt die Diarrhoe des Morgens auf (Morning diarrhoea), so empfiehlt es sich, spät Abends ein Glas warmen Thee mit Rothwein und Saccharin zu verabfolgen. Wenn die Diarrhoen unmittelbar nach der Mahlzeit auftreten, so reicht man lieber sehr kleine und häufige Mahlzeiten.

Erwähnenwerth ist noch die Thatsache, dass die Mineralwassercuren (Karlsbad, Vichy, Neuenahr etc.) bei nervöser Diarrhoe vollkommen im Stiche lassen, oft auch die Nervosität der Patienten steigern. Auch interne Mittel versagen meist vollkommen. *Nothnagel* will einen Erfolg von Arsen, innerlich dargereicht, gesehen haben.

5. Diät bei Enteritis membranacea.

Der Abgang von Schleim in Membranform wird bei zwei Zuständen von verschiedener Aetiologie gefunden. Entweder handelt es sich dabei um einen wirklichen Katarrh der Dickdarmschleimhaut (Colitis mucosa), oder es besteht die oben besprochene echte Secretionsneurose (Colica mucosa, Myxoneurosis intestinalis). In beiden Fällen haben wir es mit schwerer Obstipation zu thun; die Patienten entleeren anfallsweise unter heftigen Kolikschmerzen theils Schleim in Membran- oder Fetzenform allein, theils mit Fäces gemischt. Handelt es sich dabei um einen Katarrh, so finden wir auch in der Zwischenzeit zwischen den Anfällen bei Darmspülungen Schleim in glasiger oder flockiger Form. Besteht dagegen eine echte Neurose, so ergibt die Darmspülung in den anfallsfreien Zeiten vollkommen normale Verhältnisse.

Die diätetische Behandlung der Enteritis membranacea richtet sich in erster Linie gegen die Obstipation. Ausserdem soll die D. eiweiss- und fettreich sein, um eine Körpergewichtszunahme zu erzielen.

Wir werden daher eine Diät verordnen, welche mit der bei der Enteritis mit Verstopfung geschilderten identisch ist.

Häufig führt aber auch die diätetische Behandlung nicht zum Ziel, man muss zu

Darmspülungen greifen, welche sich in Form von Oeleinläufen (250 Grm. warmen Olivenöls abends) bestens bewährt haben. Auch Spülungen mit Aqua calcis, Natrium carbonicum, Karlsbader Salz, Borsäure u. a. sind von Nutzen. Heftige Schmerzen erfordern oft Narcotica, welche am besten als Suppositorien (Morphium, Opium. Belladonna) gegeben werden.

Diätschema bei Colitis mucosa.

Früh: Thee mit Milch, Semmel, Butter, Honig.
Vormittag: Keine Suppe,
Fleisch oder Fisch
Gemüsepurée (Spinat, Kartoffel, Erbsen, Linsen, Bohnen, Maronen),
Kochsalat, Spargelköpfe, Blumenkohl,
Compot und 1 Esslöffel Milchzucker,
Auflauf oder Pudding mit süssem Fruchtsaft,
1 Glas Weisswein oder Apfelwein und 1 Esslöffel Milchzucker,
Semmel.
Nachmittag: wie Früh.
Abend: Eier, Fleisch, Gemüsepurée, Compot, weicher Käse (Imperial, Gervais, Topfen),
Semmel, Butter,
Weintrauben ohne Schale, ohne Kerne,
Compot.
9 Uhr: 1 Glas Limonade mit Zucker oder der Saft von gedörrten Pflaumen oder Orangensaft mit Zucker.

Diätschema bei Colica mucosa, s. D. bei Secretionsneurosen des Darmes (pag. 203).

6. Diät bei chronischen Darmstenosen.

Für die Ernährungstherapie ist bei jeder Darmstenose die Beantwortung von 2 Hauptfragen von Wichtigkeit: 1. Der Sitz der Stenose (ob Dünn- oder Dickdarm) und 2. der Grad der Verengerung. Was den Sitz der Stenose anlangt, so bieten selbstredend die Verengerungen am Dünndarm für die Ernährung bessere Chancen, da im Dünndarm der Chymus noch dünn- oder höchstens dickflüssig ist und selbst hochgradige Stenosen der Passage keine besonderen Schwierigkeiten bereiten. Anders liegen die Dinge bei Erkrankungen des Dickdarmes; hier kann der zu compacteren Massen eingedickte Speisebrei leicht eine anfänglich nur wenig hochgradige Stenose total verstopfen und zu einem absoluten Darmverschluss (Ileus) führen. Was den Grad der Stenose betrifft, so wird derselbe für die Ernährung insoferne von Wichtigkeit sein, als die Passage des Speisebreies umso erschwerter sein wird, je hochgradiger die Verengerung ist. Vor der Steuose kommt es dann zu schwer vermeidbaren Kothstauungen mit Gährungs- und Zersetzungsprocessen, welche leicht zu Autointoxicationen mit Fieberbewegungen Gelegenheit geben.

Die Ernährungstherapie hat die Aufgabe, eine Diät zu bestimmen, welche möglichst flüssig und breiig ist, wenig unverdauliche Schlacken hinterlässt, dabei aber solche Stoffe enthält, welche anregend auf die Peristaltik wirken, und einen derartigen Nährwerth besitzen, dass das Körpergewicht nicht sinkt.

Zu verbieten sind vor allem jene Speisen, welche leicht in Gährung übergehen oder stark cellulose- also schlackenreich sind. Hieher gehören: alle Kohlarten, Salat, Gurken, rohes Obst, alle kohlensauren Getränke (Most, Champagner), Milchzucker, Kefir, Kumys, Grahambrot, Schwarzbrot etc.

Das Fleisch wird in fein vertheiltem Zustand eingeführt, um leichter resorbirbar zu sein, wodurch ein längeres Verweilen und dadurch bedingte Zersetzung im Darmcanal verhindert wird. Annähernd lässt sich die Eiweissfäulniss bestimmen durch Untersuchung des Harnes auf Indican und durch die *Rosenbach*'sche Reaction (Burgunderrothfärbung bei Kochen des Harnes unter tropfenweisem Zusatz von Salpetersäure). Statt des Fleisches kann man auch Eiweisspräparate (Nutrose, Somatose, Tropon, Plasmon, Eucasin etc.) verwenden.

Von Kohlehydraten gibt man Gemüse in Puréeform, Semmel oder Zwieback, die präparirten Mehle, wie Leguminosenmehl, Nestle's Kindermehl, Hygiama, Maizena, Mondamin etc. Auch Zucker wird in mässiger Menge erlaubt sein, da er die Peristaltik erhöht. Auch Obstgelées und Compote in Musform sind gestattet.

Von Fetten reicht man Butter, Sahne, Käse, besonders die fetten, weichen Sorten, dann frisches Oel.

Von Getränken empfehlen sich leichte Weissweine, schwacher Kaffee oder Thee mit Milch.

Tritt ein totaler Darmverschluss ein, so wird sich die Diät sehr einfach gestalten. Man reicht per os nur ganz kleine Mengen eisgekühlter Milch, Thee, Limonade

etc. und sucht dem Kräfteverfall durch rectale Ernährung (s. d) zu begegnen, bis endlich die Operation das Hindernis der Passage wegräumt.

Diätschema bei Darmstenose.

Früh: Thee mit Milch, 1 Theelöffel Somatose, Toast, Butter.

Vormittag: 1—2 Eier, Toast, Butter, 1 Glas Milch, und 1 Theelöffel Somatose.

Mittag: Leguminosenmehlsuppe,
hachirtes Fleisch oder Geflügel oder Fisch,
Gemüsepurée,
Compot,
Auflauf oder Omelette souflée,
1 Glas Weisswein,
Semmel.

Nachmittag: wie Früh.

Abend: Eier oder Milchspeise,
Semmel, Butter,
weicher Käse,
1 Glas Weissweiu.

9 Uhr: 1 Glas Milch und 1 Theelöffel Somatose.

7. Diät bei Appendicitis.

Wir wollen an dieser Stelle die diätetische Behandlung der typischen Appendicitis besprechen und von deu überaus seltenen Fällen von echter Typhlitis mit Kothstauung im Coecum absehen. Von vielen Autoren überhaupt geleugnet, ist die Diagnose einer einfachen Typhlitis so schwierig, dass mau gut thut, zweifelhafte Fälle genau so wie eine Appendicitis zu behandeln. Nur absolut sichere Fälle von Kothstauung im Coecum wird man mit Abführmitteln und Klysmen zu behandeln wagen.

Was die Prophylaxe der Appendicitis betrifft, so kaun man gerade bei dieser Erkrankung durch die Ernährungstherapie manches Nützliche leisten. Vor allem gibt es zweifellos eine familiäre Appendicitis (Appendicite familiale der Franzosen), bei welcher wir prophylaktisch die noch nicht erkrankten Mitglieder der Familie durch eine Diät zu schützen versuchen, welche gegen die häufig begleitende Obstipation gerichtet ist. Ich selbst kenne eine Familie, von welcher innerhalb zweier Jahre 3 Kinder an Appendicitis erkrankten und auch operirt wurden. Wir werden in diesen Fällen eine milde Obstipationsdiät anwenden, dabei alle stark cellulosehältigen Nahrungsmittel vermeiden und mehr durch Darreichung von Zucker, Fetten, Säuren etc. die Stuhlverstopfung bekämpfen.

Die Sorge für Vermeidung gewisser Schädlichkeiten, wie das Verschlucken von Obstkernen, Gräten etc., ist so selbstverständlich, dass dieselbe nicht erst erwähnt werden muss. Uebrigens führen gerade diese Fremdkörper am allerseltensten zur Appendicitis.

Die diätetische Behandlung des eigentlichen Anfalles soll sich im wesentlichen nach folgenden Principien richten:

In den ersten 24 Stunden des Anfalls vermeide man möglichst jegliche Nahrungszufuhr, was umso leichter gelingt, als das Nahrungsbedürfnis der Schwerkranken ohnedies ein nur geringes ist. Den Durst stille man durch Schluckenlassen von Eiskügelchen und häufiges Spülen des Mundes mit Wasser. In den folgenden Tagen gebe man nur soviel Nahrung, als nothwendig ist, die Kräfte aufrecht zu halten. Man reiche eisgekühlte Milch schluckweise, kleine Mengen Haferschleim, 1 Esslöffel Fleischbrühe von weissem Fleisch. Der Vorschlag mancher Autoren, in diesem Stadium Nährklystiere zu geben, ist gewöhnlich undurchführbar, da die Schmerzen und Gefahren, welche mit derartigen Proceduren verbunden sind, ihren Nutzen an Grösse übersteigen.

Zeigt das Nachlassen des Fiebers und der Schmerzen au, dass die Gefahr der Perforation vorüber ist, dann versucht man die Ernährung etwas reichlicher zu gestalten, bleibt aber noch immer bei ausschliesslich flüssiger Kost, Bouillon mit 1 Eigelb, Milchsuppe, Hygiama in Milch, Thee mit Milch eignen sich für die folgenden Tage, und zwar in Quantitäten, welche das Nahrungsbedürfnis vollkommen decken. Nun geht man, falls die Exsudation stabil bleibt oder sogar zurückgeht, über zu fein geschabtem Huhn, Taube, Kalbshirn, Kalbbries, Toast, Kartoffelpurée, Maronenpurée, Apfelmus etc. Wenn der erste reichliche Stuhlgang erfolgt ist, welchen man lieber später als zu frühe durch ein Oelklysma provociren soll, dann geht man zu gemischter Diät über unter Vermeidung aller zähen Fleischsorten (Rostbeef, Rauchfleisch, Wurstwaaren), aller stark cellulosehaltigen Substanzen (Gemüse, rohes Obst, Compot). Auch alle kohlensauren und gährenden Getränke sind auf lange Zeit hinaus verboten.

Selbst in dem Falle, als sich die Patienten nach Ablauf eines acuten Anfalles vollkommen wohl befinden, soll noch eine gewisse D. befolgt werden, welche sich gegen die Obstipation richtet und verhindert, dass es zu Koth-

stauungen und damit zu einem Wiederaufflackern des Processes kommt. Wir werden von allen jenen Substanzen Gebrauch machen, welche wir als physiologische oder alimentäre Abführmittel kennen gelernt haben, also Zucker, Compot, Obstmus, süsse Mehlspeisen, Honig, Limonaden, der Saft von Weintrauben, Orangen, Apfelwein, Apfelsaft (Nährmittelwerke „Ceres“) werden in der D. eine gewisse Rolle spielen. Gemüse werden reichlich, jedoch nur in Puréeform verabreicht, von Getränken eignen sich Weisswein und helles Bier. Alle stark blähenden wie die cellulosereichen Substanzen, (Kohlarten, Salat, rohes Obst, Trüffel, Champignon) werden vermieden, das Fleisch wird in gekochtem oder gut durchgebratenem Zustand gereicht, Fleischsorten mit zähen Fasern oder unverdaulichen Häuten (Gans, Ente) werden fortgelassen. Hier sei darauf hingewiesen, dass die so berühmte Leichtverdaulichkeit des Schinkens in Wirklichkeit gar nicht besteht, wie man sich leicht bei Kothuntersuchungen überzeugen kann, wo häufig völlig unverdaute Reste des Schinkens gefunden werden können. Auch von Fetten macht man reichlich Gebrauch, theils in Form von Butter. Sahne, 1tägigem Kefir, theils in Form von Käse, von welchem die weichen Käsesorten vorzuziehen sind.

Diätschema bei abgeheilter Appendicitis (chronischer Appendicitis).

Früh: Thee mit Milch,
Semmel,
Butter,
Honig oder Marmelade.

Vormittag: 1 Glas saure Milch oder
„ „ Buttermilch oder
„ „ 1tägigen Kefir.

Mittag: Keine Suppe,
Fleisch (ausser Roastbeef, Gans, Ente, Hammel) oder Fisch,
Gemüsepurée (Spinat, grüne Erbsen, Maronen, gelbe Rüben, Spargelspitzen, Kartoffel),
Compot,
Trauben (ohne Kerne und Schale), Orangensaft mit Zucker,
Auflauf mit süssem Fruchtsaft,
1 Glas Apfelsaft oder Weisswein,
Semmel.

Nachmittag: wie Früh.

Abends: Eier oder Eierspeise oder Milchspeise,
Fleisch oder Fisch,
Gemüsepurée,
Compot,
1 Glas Weisswein,
Semmel,
Butter,
weicher Käse (Camembert, Gervais etc.).

8. Diät bei Darmgeschwüren.

Darmgeschwüre können den verschiedensten Ursachen ihre Entstehung verdanken. Sie treten primär als Ulcus duodeni pepticum im Dünndarm, als Stercoralgeschwüre an den Flexuren des Dickdarmes im Coecum, S Romanum und im Rectum auf. Syphilis und Tuberculose, Amyloid, Dysenterie und Typhus führen ebenfalls zu Geschwürsprocessen. Auch rein katarrhalische Geschwüre werden bei schwerer Enteritis beobachtet. Endlich wären noch die urämischen und mercuriellen Geschwüre zu erwähnen.

Für alle diese Geschwürsprocesse, welchen Ursprungs sie auch sein mögen, gilt als oberster Leitsatz der Ernährungstherapie, die D. so schonend und reizlos als möglich zu gestalten, dabei aber für die Erhaltung der Körperkräfte ausreichend zu sorgen.

Das Ulcus duodeni pepticum wird genau nach den beim Ulcus ventriculi besprochenen Grundsätzen behandelt. Speciell in diesen Fällen wirkt oft eine längere Zeit hindurch fortgesetzte Rectalernährung heilend auf den Geschwürsprocess. Doch ist es nicht rathsam, länger als 10 Tage diese Therapie fortzusetzen, da mit derselben eine unaufhaltbare Kräftereduction verbunden ist.

Was die Behandlung der anderen Geschwürsprocesse betrifft, so wird sich dieselbe in erster Linie nach dem Grundleiden zu richten haben, doch bestehen gewisse Vorschriften, welche für alle Geschwüre Geltung besitzen. Alle stark cellulosehältigen Substanzen, sehr saure oder gewürzte Nahrungsmittel müssen streng vermieden werden. Ebenso sind zu kalte oder kohlensäurereiche Getränke zu verbieten. Die D. soll eine mild eröffnende sein; es darf nicht zu Kothstauungen kommen, welche den Geschwürsgrund reizen. Das Fleisch muss in fein vertheiltem Zustand als Hachée gereicht werden, Gemüse in Puréeform, Compot, als Aepfel- oder Pflaumenmus. Besteht Diarrhoe, so wird sich die D. gegen diese zu richten haben und aus Schleimsuppen, Reis, Milch-

speiseu, Rothwein, Heidelbeergelée etc. bestehen. Im grosseu und ganzen wird die D. nach den im Capitel „Chronische Enteritis“ angegebenen Grundsätzen zu bestimmen sein.

9. Diät bei Dysenterie.

Bei der acuten Dysenterie hat die Ernährungstherapie die schwierige Aufgabe zu erfüllen, dnrch Rnbe und Schonuug den schwer erkraukten Dickdarm vor allen Reizen zu bewahreu. Das Nahrungsbedürfnis ist in diesen Fällen stets herabgesetzt, dagegen werden die Patienten von starkem Durst gepeinigt. Die Nahrung hat deshalb in den ersten Tagen blos aus Flüssigkeiten zn bestehen. Die Getränke dürfen nicht zn kalt zugeführt werden, da kaltes oder gar eiskaltes Wasser Schmerzen nnd Tenesmus bedeutend steigert. Man reicht kleiue Mengen von stubenwarmem Wasser, ferner Reiswasser, Kamillenthee, Hafer- oder Gerstenscbleim mit Milch zu gleichen Theilen, russischen Thee mit 1 Theelöffel Rothwein, Eiereiweisswasser. Bei der geriugen Appetenz der Patienten reicht man mit dieser flüssigen Nahrung während der ersten Tage des fieberhaften Stadiums aus.

Man geht unn zu Suppen über, von denen in stündlichen Intervallen 2 Esslöffel voll gereicht werden. Mau gibt Hühner- oder Taubensuppen mit Granpenscbleim, Reisschleim, Gerstenschleim, Hafermehl. Tapioca, Sago. Später fügt man znr Snppe ein Eigelb hinzu und macht einen Versnch mit Milch. Bei stärkerer Neignng zu Diarrhoeu vermehrt sie oft die Durchfälle, ruft Ekel, Auftreibnng des Leibes mit Gasen, Völle im Epigastrium hervor. Mau gibt deshalb anfangs die Milch blos in Verbindung mit einer Schleimsuppe ($^2/_3$ Snppe, $^1/_3$ Milch).

Absolnt zu verbieten sind alle kohleusauren Getränke, jedes Gewürz mit Ansnahme von geringen Mengen Salz. Ausser kleiuen Quantitäten Rotbweines sind auch alle Alcoholica zu meiden.

Mit Bessernng des Allgemeinbefindeus. Aufhören des Fiebers uud der schmerzhaften Tenesmen geht man vorsichtig zu einer kräftigen Kost über. Ausser den vorher erwähnten Suppen gibt man Michaeli's Eichelcacao, 3—4 weich gekochte Eier, Zwieback, ferner die Zubereituugen aus den präparirten Mehlen, wie Hartenstein'sches Legnminosenmehl. Rademann's Kindermehl, Hygiama. Ist der Stubl geformt und haben die Tenesmeu vollkommen anfgehört, so geht man zu Fleischspeisen über: Kalbshirn, Kalbsbries, fein gescbabtes Beefsteakfleisch, gekochtes Hubn, Lachsschinken (geschabt). Von diesen Fleischspeisen gibt man 50—75 Grm. auf einmal. Fette Saucen sind zu verbieten. Dann reicht man vorsichtig Kartoffelbrei (mit Milch bereitet), Maronenpurée, Erdartischoken (in Wasser gekocht uud durch ein Sieb gerührt). Spinat, die Blumen von Blnmenkohl, Spargelspitzen.

Als Getränk empfiehlt sich Rothwein mit Wasser verdünnt oder Heidelbeerwein, schwaches Theeinfus, Eiereiweisswasser (1 Ei wird in 200 Ccm. Wasser gut verrührt, eiue Spur Kochsalz und 1 Theelöffel Maltonwein zugesetzt).

In der dritten Woche der acnten Dysenterie, wo gewöhnlich alle Erscheinungen geschwunden sind, geht man zu der gewöhnlichen gemischten Kost über, wobei man aber noch alle den Darm stark reizenden Substanzen (Schwarzbrot, Kohlsorten, Säuren, Salat, rohes Obst, fettes Hammel- oder Schweinefleisch) vermeiden wird.

Geht die Dysenterie in das chronische Stadium über, so muss man die bei der chronischen Enteritis (pag. 193) besprochene Diät befolgen. *W. Zweig.*

Diät bei Erkrankungen des uropoetischen Apparates.

Alle diätetischen Verordunngen gehen von dem Satze *Hoffmann's* aus, das erkrankte Organ möglichst zu schonen. Diese Schonungstherapie findet bei den Erkrankuugeu der Niere ihre natürlichen Grenzen in dem Umstand, dass die Nieren das Ausscheiduugsorgan für wichtige, für den Körper schwer giftige Stoffwechselproducte darstellen und infolgedessen nur insoweit geschont werden dürfen, dass die Ausscheidung dieser Substanzen nicht unter ein gewisses Minimum sinkt. Den Grad der Schonung der Nieren erkennen wir an folgenden Beobachtungen:

1. Die allgemeine klinische Erfahrung, aus der wir ersehen können, ob eine Diätform das Krankheitsbild günstig beeinflusst oder nicht. Dieser klinischen Beobachtung müssen wir immer das breiteste Feld in der kritischen Beurtheilung einer Behandlungsmethode zuweisen.

2 Der Grad der Albumiuurie. Nur bei der acuteu Nephritis können wir ans der Verminderung des Eiweissgehaltes des Harnes eiuen Schluss auf die Besserung des Zustandes ziehen. Die chronische Nephritis uud

die Schrumpfniere zeigen einen derartigen spontanen, von der Diät unabhängigen Wechsel der Albuminurie, dass diese keinen Massstab für die Schwere der Erkrankung oder die Richtigkeit der Behandlungsmethode erlaubt. Nichts ist verkehrter, als in solchen Fällen die Patienten durch tägliche quantitative Harnuntersuchungen ängstlich zu machen!

3. Die Ausscheidungskraft der Nieren. Durch Stoffwechselversuche hat man jene Nahrungsmittel kennen gelernt, deren Abfallsproducte die Niere schädigen, und es wird deshalb Aufgabe eines umsichtigen Diätetikers sein, diese Lehren befolgend, gewisse Nahrungsmittel aus der Diät auszuschalten oder wesentlich zu beschränken.

Schlecht ausgeschieden werden:	Gut ausgeschieden werden:
Harnstoff,	Harnsäure,
Kreatinin,	Xanthinbasen,
Farbstoffe,	aromat. Substanzen,
Hippursäure,	Ammoniak,
Phosphate,	Amidosäuren,
Sulfate,	Chloride,
Wasser.	kohlensaure Salze,
	Wasser.

(v. Noorden.)

a) Kreatinin und Nucleine. Die Muttersubstanz des Kreatinins, das Kreatin, ist nur im Fleisch, Feischextracten und Fleischbrühen enthalten. Wir werden daher in Fällen von acuter Nephritis, bei denen die Kreatininausscheidung stark herabgesetzt ist, diese Substanzen vollkommen zu vermeiden haben. Die Nucleinbasen sind Nierengifte, und deshalb ist auch die Zufuhr nucleinhaltigen Materiales (Kalbsbries, Leber, Nieren, starke Fleischbrühen) strenge zu verbieten.

b) Phosphorsäure contraindicirt. Findet sich hauptsächlich in der Milch, im Fleisch, im Eigelb und in vielen Vegetabilien. Bei reiner Milchdiät wird den Nieren bezüglich der Phosphorsäureausscheidung eine grosse Arbeit zugemuthet. Es empfiehlt sich daher, zur Milch Kalk hinzuzufügen, wodurch die Phosphorsäure, an Kalk gebunden, im Darmcanal zur Ausscheidung gelangt und die Nieren vor ihrer Ausscheidung geschont bleiben. Man gibt dem Patienten 3—4mal täglich eine Messerspitze Calcium carbonicum.

c) Harnstoff und Sulfate sind Producte des Eiweissstoffwechsels und werden bei acuter Nephritis schlecht ausgeschieden. Es ist daher auch die Eiweisszufuhr in gewissen Grenzen zu halten und darauf zu achten, dass nicht mehr als ca. 100 Grm. Eiweiss pro die zugeführt werden. Allerdings gilt diese Beschränkung blos für die acute Nephritis und lässt sich nur auf kurze Zeit consequent durchführen. Bei chronischen Fällen und bei der Schrumpfniere werden wir eine reichliche Eiweissdiät vorziehen, da jede Entziehung des Eiweisses in diesen Fällen für das Herz schädlich ist, für dessen Ernährung wir besondere Sorge tragen müssen. Wir sind in solchen Fällen gezwungen, den Nährwerth der Nahrung durch reichliche Zufuhr von völlig unschädlichem Fett und Kohlehydraten zu erhöhen. Als Fette kommen in Betracht das Butterfett und der Rahm. Von letzterem kommen jetzt vorzügliche sterilisirte Präparate in den Handel (Schweizer Rahm, Rademann's Rahm mit 30—33% Fett). Ausserdem enthält Mehring's Kraftchocolade und der Prometheuscacao ansehnliche Mengen Fett. Von anderen thierischen Fetten empfiehlt sich die Darreichung von Leberthran (20—50 Grm. pro die allmählich steigend).

d) Wasser. Die Wasserzufuhr ist dann zu beschränken, wenn die Ausfuhr des Wassers durch die Nieren stark gelitten hat, da das zugeführte Wasser nur dazu dienen würde die bestehenden Oedeme und die Hydrämie des Blutes zu erhöhen. Dies gilt für die ersten Stadien der acuten Nephritis mit starken Oedemen und für jenes Stadium der Schrumpfniere, wo Incompensationserscheinungen des Herzens bestehen und starke Oedeme vorhanden sind. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass durch eine reichlichere Diurese zahlreiche schädliche Stoffwechselproducte weggeschafft werden können, werden wir ein so vorzügliches Diureticum wie das Wasser nur ungerne vermissen und uns bei seiner Zufuhr streng nach den bestehenden Oedemen richten. Daher viele Odeme — wenig Wasser, aber nicht unter 2 Liter pro die. Bei der chronischen Nephritis und der Schrumpfniere brauchen wir die Wasserzufuhr nicht zu fürchten.

e) Arzneimittel. Alle Medicamente, welche man früher bei acuter Nephritis verordnete, sind schwere Nierengifte und in der Therapie dieser Erkrankung nicht nur überflüssig, sondern direct schädlich. Dasselbe gilt auch für den Alkohol, den wir blos in jenen Fällen gebrauchen werden, wo es uns darauf ankommt, ein Stimulans für die Herzthätigkeit anzuwenden. Bei chronischer Nephritis und bei der Schrumpfniere scheitern unsere Abstinenzbemühungen häufig an der

langen Gewohnheit der Patienten, Alcoholica zu geniessen, und da werden wir eine kleine Menge (eine halbe Flasche leichten Weines) gestatten, um grössere durch die Abstinenz hervorgerufene Ernährungsstörungen zu vermeiden.

Nach diesen kurzen Erfahrungssätzen der Stoffwechselpathologie gehen wir zur Besprechung der Diätetik der einzelnen Erkrankungen des uropoetischen Apparates über.

1. Diät bei acuter Nephritis.

a) Nephritis acutissima im Verlauf des Scharlach, Typhus (Nephrotyphus), Cholera, Schwangerschaft.

Diät: Die Zufuhr der Nahrung wird auf das Minimum beschränkt, etwa $^1/_2$ L. Milch pro die, möglichste Vermeidung von Flüssigkeitszufuhr. Gegen den Durst häufiges Spülen des Mundes, Lutschen von Eisstückchen, Wasser esslöffelweise.

Physikalische Therapie: Täglich Bäder von 36—40° mit nachfolgenden Einpackungen in warme Decken, Phenix à air chaud *(Vulpius)* oder in Anstalten Bestrahlung mit elektrischem Licht (transportable, in jedem Bett anwendbare Tunnels mit 6—10 Glühlampen an der Innenseite).

b) Nephritis acuta in den auf das erste Stadium folgenden Tagen.

Diät: Milch $1^1/_2$ Liter mit Zusatz von Calcium carbonicum, süsser Rahm, $^1/_2$ Liter täglich, Reis, Gries, Tapioca, Maizena in Milch, Zwieback mit Butter, Zucker, sterilisirter Traubensaft, 1—2 Flaschen Giesshübler oder Fachinger Wasser, wenn die Oedeme völlig geschwunden sind. Zur Suppe (keine Fleischbrühe!!) Zusatz von Eigelb und Somatose.

Im weiteren Verlauf der Erkrankung kann man zulegen: Milch bis $2^1/_2$ Liter täglich (kein Kefir, da $1^1/_2$ Liter desselben so viel Alkohol enthalten als 50 Grm. Cognac), Weissbrot, Leguminosenmehl, Hafermehl, Gerste, Eier (2 Stück pro die), Fleisch, am besten Geflügel, Fisch oder gekochtes Rindfleisch.

2. Diät bei chronischer diffuser parenchymatöser Nephritis.

a) Die acuten Exacerbationen werden genau so behandelt, wie die acute Nephritis, also Bettruhe, Milchdiät, Schwitzproceduren. Medicamente, Alkohol sind streng zu vermeiden.

b) Die chronische parenchymatöse Nephritis. Wir kennen kein Heilmittel, um die einmal erkrankte Niere wieder ad integrum herzustellen. Es wird blos Aufgabe einer sorgfältigen diätetischen und physikalischen Therapie sein, einerseits die Nieren möglichst zu schonen, andererseits die übrigen Ausscheidungsorgane für die giftigen Stoffwechselproducte (Darm, Haut etc.) zur Thätigkeit anzuregen. Bei dem eminent chronischen Charakter des Leidens müssen wir uns vor zu eingreifenden diätetischen Verordnungen hüten und uns bemühen, dem in seinem Lebensgenuss ohnehin schon stark beeinträchtigten Kranken nicht so viel als möglich, sondern so wenig als möglich zu verbieten. Eine sich auf Monate und Jahre erstreckende Milchdiät oder Bettlage ist nicht nur überflüssig, sondern oft direct schädlich.

Diät: Die D. soll im allgemeinen eine eiweissarme, dagegen kohlehydrat- und fettreiche sein. Milch: $1^1/_2$ Liter täglich + Calcium carbonicum. Fleisch: Die weissen Sorten (Kalbfleisch, Kalbshries, Kalbsbirn, Fisch, Huhn, Taube, Lammfleisch) werden bevorzugt. Doch können auch mässige Quantitäten schwarzen Fleisches ohne Sorge gegeben werden. Besonders im gesottenen Zustand verlieren sie die die Nieren reizenden Extractivstoffe. Eier 2—3 Stück pro die (nicht roh!). Fett: Frische Butter, Leberthran (20—50 Grm. pro die) falls Magen- und Darmcanal die Aufnahme von Fett gestatten. Kohlehydrate: Zucker kann zum Cacao oder Thee, sowie zur Zubereitung von Mehlspeisen und Compots verwendet werden. Sehr empfehlenswerth ist eine Traubencur (Meran) bei Fettleibigen, bei welchen eine leichte Entziehungscur erwünscht ist. Ausserdem wirken die Trauben wegen ihres grossen Gehaltes an Wasser, Zucker und pflanzensaueren Alkalien leicht diuretisch. Nie darf aber der Eiweissbestand des Körpers durch eine derartige Cur leiden, sondern die zur Erreichung des Stickstoffgleichgewichtes nothwendigen 100 Grm. Eiweiss müssen unter allen Umständen dem Körper in Form von Milch, Fleisch oder Eiern zugeführt werden. Gemüse: Erlaubt sind Spinat, Blumenkohl, Erbsen, Bohnen, Linsen, Rosenkohl, Teltower Rübchen, Kochsalat, Kopfsalat, Maronen. Verboten sind Rettig, Radieschen, Zwiebeln, Meerrettig, Sellerie, Spargel. Gewürze sind verboten: Pfeffer, Paprika, Senf, Knoblauch etc.

Getränke: Erlaubt: Milch, Trinkwasser, alkalische Säuerlinge (Fachinger, Giesshühler, Biliner, Vichy). Alkoholfreie Fruchtsäfte, z. B.

Nägeli's Frada, Trauhensaft, Nectar, Apfelsaft (Nährmittelwerke „Ceres"). Verhoten: Thee und Kaffee hewirken, dass durch sie schädliche Xanthinbasen in den Harn gelangen, indem das Theohromin und Coffein durch Ahspaltung von Methylgruppen in Methylxanthin umgewandelt werden. Alcoholica sind ohne Ausnahme zu verbieten, falls nicht directe Indicationen für ihren Gehrauch als Medicament vorliegen. Ehenso sind Apfelweine, alkoholreiche Biere etc. zu vermeiden.

Quantität der Getränke. Die Erfahrung lehrt, dass ein reichliches Durchspülen der Niere zum Fortschaffen der pathologischen Entzündungsproducte von grossem Werthe ist. Doch soll für die Menge der zugeführten Flüssigkeiten keineswegs der Durst des Patienten der alleinige Massstab sein 2—2½ Liter dürfte die richtige Menge Flüssigkeit sein, welche wir ohne Schaden zuführen dürfen. Mit sinkender Herzthätigkeit oder heginnenden Oedemen müssen wir aher die Quantität der Getränke energisch vermindern.

Was die Trinkcuren hetrifft, so eignen sich am besten die schwachen Natronsäuerlinge (Neuenahr, Vichy), jedoch niemals stärkere Kochsalz- oder Glauhersalzquellen. Zu Bädern passen die indifferenten Thermen (Ragatz, Gastein, Wildbad) und die schwachen Kochsalzthermen (Wiesbaden, Baden-Baden, Cannstatt).

Beispiel einer Diät bei chronischer Nephritis.

	Calorien
Früh: 250 Grm. Milch oder Milchcacao 100 „ süsser Rahm 50 „ Semmel 20 „ Butter	917
Vormittag: 250 Grm. Milch 50 „ Semmel 20 „ Butter	627
Mittag: Suppe (Leguminosenmehl, Hafermehl, Tapioca, Mondamin, Sago), 1 Eigelb 80 Grm. Fleisch (weisses Fleisch oder gekochtes Rindfleisch, Geflügel, Fisch) 150 Grm. Gemüse 100 „ Mehlspeise (Omelette) Obst (Trauhen, Pflaumen, Kirschen, Erdheeren) 50 Grm. Semmel 250 „ Biliner oder Fachinger, Vichy	727
Nachmittag: wie in der Früh	917
Ahends: 250 Grm. Milchspeise (50 Grm. Reis, Gries, Mondamin, Tapioca, Sago, 250 Grm. Mehl, 15 Grm. Zucker) 50 Grm. Semmel 1 Glas Biliner	605
Summe der Calorien	3793

Ein 70 Kilo schwerer Mann hraucht hei mittlerer Arheit circa 3000 Calorien. Es wird daher hei ohiger D. ein Eiweiss- und Fettansatz hewirkt werden können. Ist der Patient hereits fettleibig oder neigt er zu Adipositas, dann werden durch Beschränken von mehlhaltigen Gemüsen, Zucker und Fetten Aenderungen der D. eintreten müssen.

3. Diät bei genuiner Schrumpfniere.

Symptome: Reichliche Harnmenge (2000 bis 3500 Ccm.), spec. Gew. 1005—1010, sehr geringer Eiweissgehalt, wenig Formelemente, keine Oedeme, Hypertrophie des linken Ventrikels, Blutdrucksteigerung.

Die erste therapeutische Aufgahe bei der Granularatrophie der Nieren muss immer in der Behandlung ihrer Ursachen bestehen, mag dieselbe chronischer Alkoholismus, chronische Bleivergiftung, Diahetes oder Syphilis sein. Die Fortschritte der Krankheit möglichst aufzuhalten, kann blos einer sorgsamen physikalisch-diätetischen Behandlung gelingen.

Die Kost sei eine eiweissarme, dagegen kohlehydrat- und fettreiche. Häufig wird es nothwendig sein, eine leichte Entziehungscur hei den etwas fettleibigen Patienten durchzuführen; es hessern sich darauf die Symptome der Blutdrucksteigerung, Wallungen, Herzklopfen, das lästige Pulsiren der Gefässe etc.

Was die Anzahl der Mahlzeiten betrifft, empfiehlt es sich, nur kleine, aber häufige Mahlzeiten zu verordnen.

Die Qualität der Nahrungsmittel soll den hei der chronischen Nephritis besprochenen Grundsätzen folgen. Der wichtigste Lehrsatz bei der Behandlung der Schrumpfniere lautet: Jeder Kranke mit Schrumpfniere ist diätetisch und physikalisch genau so zu hehandeln wie ein Herzkranker.

Was die Getränke hetrifft, so sind folgende Gesichtspunkte zu beachten: Der Alkohol ist in jeder Form ahsolut zu verbieten. Ausnahmen bilden nur Schwächezustände des Herzens, sowie stenocardische Anfälle, welche ein Stimulans in Form von mässiger Alkohol-

zufuhr erfordern. Oft sehen wir, dass Patienten mit Schrumpfniere infolge von chronischem Alkoholismus die Alkoholentziehung sehr schlecht vertragen. Sie werden appetitlos und kommen schwer in ihrer Ernährung herunter. In diesen Fällen hat eine mässige Alkoholzufuhr die Wirkung eines Stomachicums. Wir können daher den Satz aussprechen: der Alkobol darf in der Ernährung der chronischen Schrumpfniere als Genussmittel nicht vorkommen, er bleibt in der Hand des Arztes ein Medicament für bedrohliche Zustände.

Sehr wichtig ist ein rationelles Verhalten der Patienten in Betreff der Quantität der Getränke. Jede übermässige Zufuhr bringt eine Blutdrucksteigerung mit sich, welche das Herz in ausserordentlicher Weise belastet und schädigt. In den Anfangs- und Endstadien der Erkrankung soll die tägliche Flüssigkeitsaufnahme $1^1/_2$ Liter nicht überschreiten. Oft ist das Vieltrinken blos eine schlechte Gewohnheit oder Folge falscher Verordnungen und lässt sich leicht abstellen. In anderen Fällen hat man grosse Mühe, die Flüssigkeitseinfuhr zu beschränken, ohne die Aufnahmsfähigkeit für andere Nahrung zu schädigen. Für solche Patienten eignet sich vorzüglich die Anfnahme in ein gut geleitetes Sanatorium, wo diese Schwierigkeiten viel leichter zu überwinden sind, als im Hause des Patienten.

4. Diät bei Urämie.

Die Zufuhr von Nahrungsmitteln wird sich bei der Urämie blos auf Milch beschränken dürfen. Doch sehen wir häufig, dass auch diese wegen anhaltenden Erbrechens oder Bewusstlosigkeit nicht zugeführt werden kann. Dann tritt die Ernährung per rectum in ihre Rechte. Bei dem voll ausgeprägten Krankheitsbilde, wo Krämpfe, Aufregungszustände oder Psychosen prävaliren, sieht man oft nach subcutaner Anwendung des Morphiums Linderung und Beruhigung eintreten. Andere Narcotica bleiben wirkungslos. Sehr empfehlenswerth erweist sich eine Venaesection, nach welcher die Patienten häufig aus ihrem tiefen Coma erwachen. Man lässt mindestens 200 bis 300 Ccm. Blut ab und schliesst gleich an den Aderlass eine Infusion von 1 Liter physiologischer Kochsalzlösung an. Der comatöse Zustand wird mit lauen Bädern und kalten Uebergiessungen, die Herzschwäche durch Digitalis, Campher, Codein etc. bekämpft.

Häufig beobachtet man nicht das volle Bild der Urämie, sondern es treten prämonitorische Symptome auf, welche uns auf die drohende Gefahr der Urämie erst aufmerksam machen. Die Kranken werden unruhig, aufgeregt, klagen über Migräne, Hautjucken, der Blutdruck steigt enorm oder er sinkt mit Nachlassen der Herzthätigkeit rasch ab. Die Harnmenge braucht dabei nicht vermindert zu sein, eine Retention von Harnbestandtheilen ist constatirbar. In diesen Fällen ist es manchmal möglich, durch Aenderungen der Diät den Ausbruch der Urämie zu verhindern. Man thut am besten, die Eiweisszufuhr stark einzuschränken, eventuell reine Milchdiät anzuordnen. Besteht ein Sinken der Herzthätigkeit, dann werden alle für die Herzkrankheiten geltenden Verordnungen eintreten müssen. Fürchten wir, dass Retention von Zerfallsproducten besteht, dann werden wir Ableitungen auf die Haut und den Darm in Form von Schwitzproceduren und Darreichen von Purgantien versuchen.

5. Diät bei Gonorrhoe.

Wir haben bei der diätetischen Behandlung der Gonorrhoe zwei Gruppen von Nahrungsmitteln zu vermeiden. Erstens alle jene, welche die erkrankte Schleimhaut noch mehr reizen, und dann jene, welche als Aphrodisiaca gelten und häufige Pollutionen mit ihren schädlichen Folgen für den Tripper auslösen. Verboten sind daher: Spargel, Zwiebel, Rettig, Sellerie, Senf, Petersilie, Eier, Würste, geräuchertes Fleisch, Käse, Caviar, Austern, dann alle stark gewürzten, alle stark sauren oder gesalzenen Speisen. Kaffee und Thee sind nur in starker Verdünnung erlaubt. Alcoholica sind während der ersten vier Wochen gänzlich zu verbieten, soweit es gesellschaftliche Gründe zulassen. Unter allen Umständen sind concentrirte Alcoholica, wie Cognac, Liqueure, Punsch, Grog, ebenso Champagner und Bier zu vermeiden. Leidet der Patient unter der Angst vor Entdeckung seines Leidens, so kann man ihn etwas Rothwein mit einem kohlensäurehaltigen Mineralwasser verdünnt trinken lassen.

Am besten eignet sich als Getränk Milch oder Brunnenwasser, mit einem Fruchtsaft oder Syrup versetzt.

Was die Menge der Getränke betrifft, so empfiehlt es sich, in den acutesten Stadien der Erkrankung dieselben etwas zu reduciren, besonders in den Abendstunden nichts mehr

trinken zu lassen, da die gefüllte Blase bei Nacht leicbt zu Erectionen und Pollutionen Veranlassung gibt. In den späteren Stadien, besonders wenn Balsamica genommen werden, eignet es sich eher, eine reichliche Menge von indifferenten Flüssigkeiten nehmen zu lassen, da dadurch einerseits die in den Harn übertretenden Balsamica wiederholt die Schleimhaut bespülen und andererseits das häufige Urinlassen auf rein mecbaniscbe Weise die Urethra von den pathologischen Producten reinigt.

Von besonderer Wichtigkeit ist der Grundsatz, kleine und häufige Mahlzeiten zu verordnen und alle üppigen Diners zu verbieteu. Die Abendmahlzeit soll 3 Stunden vor dem Zubettegehen eingenommen werden und nicht zu reichlich sein.

Eine besondere Bemerkung erfordert die diätetische Behandlung der Urethritis posterior acuta. Bei derselben ist die sauere Reaction des Harnes von Wichtigkeit, da durch das Umschlagen der saueren Reaction in eine alkalische die Gefahr einer Cystitis hervorgerufen wird. Wir werden daher solchen Patienten schwarzes Fleisch verordnen und alkalische Mineralwässer ebenso wie ein Milchregime vermeiden.

6. Diät bei Cystitis.

Die diätetische Behandlung der Cystitis geschieht nach denselben Grundsätzen wie die der Urethritis, wenn es sich um die acute Form der infectiösen Cystitis handelt. Tritt die Cystitis in ein mehr cbroniscbes Stadium, so müssen wir, auf die lange Dauer der Erkrankung Rücksicht nehmend, die diätetischen Verordnungen mit den Lebensgewohnbeiten des Patienten möglichst in Einklang zu bringen suchen.

Die Kost sei bei acuter Cystitis möglichst reizlos, aus Vegetabilien und Milchspeisen hauptsächlicb besteheud. Wichtig ist die Sorge für regelmässigen Stuhlgang, da Obstipation die Hyperämie der Beckenorgane steigert und zur Verschlechterung der Cystitis führt. Wir werden daher neben der Milch auch Molken, saure Milch und 1tägigen Kefir reicben. Vor- und Nachmittag Thee mit Milch nebst Semmel, Butter und reichlich Honig. Um den schmerzhaften Blasendrang nicht zu steigern, werden wir nur ein geringes Quantum von Flüssigkeiten reicben. Es eignen sicb besonders schleimige Getränke und Mandelmilch. Alkohol ist bei der acuten Cystitis vollkommen zu verbieten. Bei chronischem Blasenkatarrh werden wir den Alkohol als Anregungsmittel für den Appetit nicht entbehreu könneu. Solche Patienten — sei es, dass ihre Cystitis Folge einer Prostatahypertrophie oder von Blasensteinen oder einer chronischen Gonorrboe ist — verlieren sebr leicht den Appetit, kommen dadurch in ibrer Ernäbrung stark herunter und oft sieht man mit fortschreitender Abnahme der Kräfte auch das Blasenleiden sich rapide verschlimmern. In solchen Fällen wird es Aufgabe der Therapie sein, durch eine abwechslungsreiche uud fetthaltige Diät dem Kräfteverfall vorzubeugen und durch kleine Dosen von Alkohol den gesunkenen Lebensmutb und die gedrückte Stimmung des Kranken zu heben.

W. Zweig.

Diät bei Stoffwechselkrankheiten. Ein wesentliches Moment der rationellen Ernährungstherapie liegt in der Berücksichtigung des etappenweisen Abbaues der Nahrungsmittel und der Localisation dieser Vorgänge in den einzelnen Organen. Ausser dieser, der Dissimilation der Nabrung dienenden Function der Organe kommt noch deren sogenannte entgiftende Function in Betracht, welche dieselben gegenüber den Stoffwecbselend respective Zwischenproducten zur Geltung bringen. Das Studium dieser Organfunctionen, welche zum Tbeil als „innere Secretionen“ bereits bekannt sind, ist geeignet, das Dunkel zahlreicher Anomalien des Stoffwechsels aufzuhellen und damit auch für deren diätetische und organotherapeutische Beeinflussung rationelle Grundlagen zu verschaffen.

Bei den sogenannten Stoffwechselkrankbeiten feblen bisber derartige sichere Anhaltspunkte für eine rationelle Organotherapie, worunter man nicht nur die Zufuhr von Organgewebe, sondern auch die Beeinflussung gestörter Organfuuctionen im weiteren Sinue zu verstehen hat.

Für die hier in Betracht kommenden Erkrankungen Diabetes, Gicht und Fettsucht sind wir fast ausschliesslich auf die diätetische Tberapie angewiesen, so dass sich der Mangel der oben postulirten Kenntnisse umso fühlbarer machen wird.

Am aussichtsreicbsten scheint die ätiologische Tberapie beim Diabetes, wo wir durch die Entdeckung des Pankreasdiabetes sichere Directiven für den Weg, auf welchem eine

rationelle Therapie zn suchen ist, erhalten haben, wenn anch bisher ohne praktischen Erfolg. Für die Behandlung der Gicht und der Fettsucht fehlen derartige Anhaltspunkte vollständig.

1. Diabetes mellitus.

Die moderne diätetische Therapie ist auf zwei Grundprincipien anfgebant. Erstens das Princip der Toleranz für Kohlehydrate, welchem die Anschauung zngrunde liegt, in der primären diabetischen Stoffwechselstörnng eine Störung der Znckerassimilation zu sehen. Zweitens das Princip der qnantitativ ansreichenden Ernährung vermittels nicht zuckerbildender Nahrung.

Mit Rücksicht auf das Toleranzprincip sollen die znckerumsetzenden Organe — obgleich weder die Localisation, noch die Art dieser Störung näher bekannt ist — unter allen Umständen geschont werden, d. h. der Stoffwechsel möglichst ohne Kohlehydrate vor sich gehen, da auf diese Weise die der Znckernmsetzung dienenden Organe geschont werden. Dieser Anschauung entsprechend, gilt als erster Satz der Diabetestherapie, die Kohlehydrate der Nahrungsoweit zu reduciren, bis die Glykosnrie aufhört. Durch Ausschaltung der Kohlehydrate gelingt es jedoch nur in den leichten Fällen, die Glykosnrie znm Schwinden zu bringen.

In den schweren Fällen muss auch die Eiweisszufnhr restringirt werdeu, wenn die Glykosurie anfhören soll. Entsprechend der Toleranztheorie hat man angenommeu, dass diese Glykosurie der schweren Fälle bei Ansschlnss der Kohlehydrate bedingt wird dnrch die im Körper ans Eiweiss gebildeten Kohlehydrate. Gegen diese letztere Annahme und damit auch gegeu die ganze sogenannte Toleranztheorie sprechen die gewöhnlichen Erfahrungen bei Behandlung der schweren Fälle.

Eiweisszufuhr steigert bestehende Glykosnrie in höherem Masse, als dem aus Eiweiss zu bildenden Zncker entspricht, und Herabsetznng der Eiweissznfuhr verringert die Glykosurie in höherem Masse, als der Zuckerbildung aus Eiweiss entspricht.

Daraus geht zweifellos hervor, dass die Eiweisszufnhr als solche — abgesehen von dem aus Eiweiss gebildeten Zucker — eine Schädlichkeit für den Diabetiker bedingt, welche ans der Toleranztheorie absolut nicht zu erklären ist. Wir müssen uns vorstellen, dass das Eiweiss bei seiner Zersetzung im Organismus einen starken Reiz auf das Protoplasma ausübt, der sich zu dem dnrch die Erkrankung bestehenden toxischen Reiz hinzuaddirt und im gleichen Sinne, nämlich in dem der gesteigerten Zuckerabspaltung aus dem Protoplasma, wirkt *(Kolisch)*.

Es ist demnach besonders in schweren Fällen die Eiweisszufnhr wesentlich einzuschränken. Die geringste Schädlichkeit bedenten erfahrungsgemäss die Fette. obzwar neuere Untersuchnngen eine Zuckerbildnng aus Fett sehr wahrscheinlich erscheinen lassen *(Cremer)*. Immerhin spricht die praktische Erfahrung in dem Sinne, dass durch Zufuhr von Fett weder Glykosnrie erzeugt, noch bestehende Glykosurie gesteigert wird.

Dagegen führt eine einseitige, übermässige Fettzufuhr zu einer Reihe von Uebelständen. Erstens wird eine einseitige Fettnahrung auf die Dauer nicht vertrageu und führt Störnngen der Magen-Darmfunctionen herbei, welche beim Diabetiker auf das sorgfältigste zn vermeiden sind.

Und noch wichtiger ist die bei Fettnahrnng anftretende Acidosis, die Bildung der Acetonkörper, β-Oxybnttersäure, Acetessigsäure, Aceton, welche ganz allgemein auf gesteigerte Fettzersetznng znrückgeführt werden. Thatsächlich kann die Acidosis durch analoge Nahrnng auch beim Gesnnden hervorgebracht werden. Der Bildung der genannten Körper, welche zum diabetischen Coma wahrscheinlich in Beziehung stehen, muss unter allen Umständen entgegen gearbeitet werden. Es geschieht dies durch Zusatz von Kohlehydraten oder Kohlehyratabkömmlingen wie Glukonsäure oder Zuckersäure *(Schwarz)*. Wo trotzdem die Acetonkörper in grösserer Menge entstehen, muss wenigstens durch genügende Alkalizufuhr für ihre Nentralisation gesorgt werden. Aus dem Gesagten ergibt sich der für die Diabetesdiät schwerwiegende Satz, dass jedes einzelne Nahrungsmittel für den Diabetiker eine Schädlichkeit bedingen kann. Daher kann in einer Eintheilung der Nahrnngsmittel der Begriff der „in jeder Menge erlaubten" Nahrungsmittel, wie früher Fett und noch früher auch die Eiweisskörper bezeichnet wnrden, nicht bestehen.

Dazu kommt noch ein Moment, welches die Quantität der Nahrnngszufuhr beim Diabetiker betrifft.

Im Zusammenheng mit der für das Eiweiss bereits betonten Zellreiznng und schädlichen

Wirkung auf die Glykosurie steht die Thatsache, dass jedwede Nahrungszufuhr ganz im allgemeinen, wenn auch quantitativ verschieden, den gleichen Effect auslöst, wahrscheinlich dadurch, dass bei jeder Nahrungszufuhr Eiweiss mit zerfällt. Daher muss für die Diabetestherapie der bereits von *Bouchardat* ausgesprochene Lehrsatz gelten: „mangez le moins possible." Das Ideal wäre daher continuirliche Inanition, und thatsächlich wurde dieselbe wenigstens vorübergehend mit Erfolg verwendet. Selbstverständlich ist eine dauernde Inanition undurchführbar, wohl aber ist es möglich, in den meisten Fällen die Nahrung bedeutend zu restringiren und den Organismus an ein Minimum von Nahrung zu gewöhnen.

Besonders in schweren Fällen befindet sich der diabetische Organismus infolge der grossen Zuckerverluste in einer Art von Hungerstoffwechsel. Er stellt sich daher von selbst auf ein geringeres Mass der Stoffzersetznng ein. Darin kann eine Art Selbstschutz des Organismus erblickt werden. Es muss daher als wichtigstes Princip der diätetischen Diabetestherapie gelten, dieses Bestreben des Organismus, seinen Verbrauch auf eiu Minimum einzuschränken, nicht durch reichliche Ernährung zu stören. Gruudbedingung einer rationellen, quantitativeu und individuellen Diät ist es daher, das Minimum an Nahrung zu ermitteln, bis zu welchem man in der Einschränkung der Nahrung (Caloriengehalt) gehen kann, ohne dass der Körperbestand des Kranken gefährdet wird. Das gelingt leicht mit Hilfe der Wage und Bestimmuug der Stickstoffausscheidung.

Geht man in dieser Weise vor, wird man in vielen Fällen sehr erstaunt sein, zu sehen, mit wie wenig Nahrung der Diabetiker sein Auskommen findet. Führt man diese quantitative Therapie (natürlich mit der nöthigeu Vorsicht und bei Constanz des Körpergewichtes) längere Zeit durch, so erreicht mau zweierlei:

I. der Patient gewöhnt sich an den Minderverbrauch;

II. die Glykosurie nimmt ab, so dass unter Umständen eine grössere Menge Kohlehydrate zugeführt werden kann.

Um dieser quantitativen Frage zu genügen, muss die Diabetikerkost in bestimmter Art zusammengesetzt werden, so dass sie mit einem Minimum an Calorien Gleichgewicht erzielt. Wir wissen, dass Eiweiss am wenigsten von allen Nahrungsmitteln geeignet erscheint den Stoffverbrauch herabzusetzen. Im Gegentheil sind bei einseitiger Eiweissfütternng die höchsten Calorienwerthe nothwendig, um Gleichgewicbt zu erzielen. Daher ist anch mit Rücksicht auf die quantitative Indicatiou und aus dem früher erwähnten Grunde die Eiweisszufuhr am stärksten einzuschränken. In zweiter Linie erst Kohlehydrate und Fette.

Eine weitere, für die quantitative Frage wichtige Erfahrung, welche für die Zusammensetznng der Diät in Betracht kommt, lehrt, dass bei vegetabilischer Diät viel leichter Stoffwechselgleichgewicht erzielt wird als bei thierischer Diät. Aus diesen Gründen wird man bei der Zusammensetzung der Diabetesdiät die vegetabilischen Nabrungsmittel, ceteris paribus speciell die vegetabilischen Eiweisskörper vorziehen (Conglutin, Aleuronat).

Die vegetabiliscbe Diät bietet ansserdem noch einen weiteren, für die Diabetesdiät werthvollen Vortheil.

Es lehrt die Erfabrung, dass bei einer Diät, welche das Eiweiss in Form vegetabilischer Nahrungsmittel zuführt, nicht allein weniger Calorien zur Erhaltung des Körpergleicbgewichtes genügen, sondern auch viel grössere Quantitäten von Kohlehydraten ohne Schaden zugeführt werden können. Diese Thatsacbe ist besonders wichtig, da ja, wie bereits gezeigt wurde, die Zufuhr kohlehydratfreier Kost für die Dauer nicht gleichgiltig ist. Die eben auseinandergesetzten Principien müssen bei der Verordnung einer Diabetesdiät stets im Auge behalten werden. Im Folgenden sollen nun die aus denselben sich ergebenden praktischen Vorschriften dargelegt werden.

Prophylaktische Diät.

In Familien mit gehäuften Diabetesfällen, bei Fettsücbtigen, bei fetten Uratikern, bei Leuten, welche hie und da Spuren von Zucker im Harn, besouders nach reichlichen Mahlzeiten oder nach Biergennss anfweisen, wird es sich empfehlen, aufmerksam zu sein, um eventuell durch geeignete diätetische Massregeln das Auftreten eines Diabetes zu verhindern.

Das wicbtigste in allen diesen Fälleu ist die Vermeidung von Uebereruährnng, die meistens in diesen Fällen vorliegt.

Es empfehlen sich seltene Mahlzeiten (drei täglich), die Gesammtcalorienmenge bei reichlicher Bewegung soll 35—40 pro Kilo und

Tag nicht überschreiten. Fleisch im Maximum pro Tag 500 Grm. Die Kohlehydrate brauchen nur im Rahmen der quantitativen Indication eingeschränkt zu werden, nicht mit Rücksicht auf die Glykosurie. Zufuhr von grossen Mengen von Gemüsen, Kartoffeln, Obst etc. ist als Ersatz anderer Nahrungsmittel sehr empfehlenswerth.

Zu vermeiden ist Alkohol in jeder Form.

Diät in leichten Fällen.

Eine scharfe Unterscheidung in leichte und schwere Fälle, wie sie früher aufgestellt wurde, ist in der Praxis unmöglich. Die Definition der Diabetesfälle, welche nur bei Kohlehydratzufuhr Glykosurie zeigen, als leichte Fälle, ist nicht zutreffend, da immer die die Kohlehydrate in der Nahrung begleitende Eiweissmenge und die Quantität der Nahrung überhaupt einen massgebenden Einfluss auf die Glykosurie nimmt.

Es zeigt sich häufig in der Praxis, dass durch fortgesetzte reichliche Fleischfütterung thatsächlich leichte Fälle zu schweren im Sinne der alten Definition gestempelt werden.

Ich gebe ein Beispiel dieser Art:

56jähr. Patient scheidet seit Jahren bei streng animalischer Kost und Kohlehydratentziehung 1% Zucker bei reichlicher Harnmenge (über 2 Liter) aus, während im Beginne der Erkrankung die Entziehung der Kohlehydrate genügte, um ihn zuckerfrei zu machen. Die Erklärung für dieses Verhalten gibt der Speisezettel des Patienten, welcher lautete:

Früh: Thee mit Schlagobers, viel Mandelbrot, 200 Grm. Schinken, 3—4 Eier.
Mittag: Suppe mit Ei, Fische, Braten, Geflügel, Käse (alles sehr reichlich).
Nachmittag: Kaffee und Mandelbrot.
Abend: Braten und Käse (reichlich).

Diese sogenannte exacte animalische, antidiabetische Diät bewirkt es, dass der leichte Fall sich als schwerer präsentirt. Es genügt eine Reduction der zugeführten Fleischmassen, um den Fall in einen leichten wieder zurückzuverwandeln. Bei der Behandlung der leichteren Fälle geht man am besten in folgender Weise vor: Man lässt zunächst den Patienten seine gewöhnliche Kost registriren und untersucht den Harn. Man findet beispielsweise eine 24stündige Harnmenge von 2000 Grm. mit einem Zuckergehalte von 40 Grm. bei folgender Diät, welche bereits als antidiabetisch gilt:

800 Grm. Fleisch,
150 Grm. Kohlehydrat (Aleuronat 300 Grm.),
4 Eier,
200 Grm. Fett,
50 Grm Käse,
200 Grm. Rahm,
Gemüse.

Die 150 Grm. Kohlehydrate sind enthalten in dem von dem Patienten consumirten Aleuronatbrot und Aleuronatmehl. Auf dieses Moment muss in der Praxis sehr geachtet werden, da die Kranken durch die Empfehlung dieser und ähnlicher Diabetikerpräparate getäuscht werden und dieselben in willkürlichen Mengen geniessen, in der Meinung, es handle sich um kohlehydratfreie Präparate. So selbstverständlich es klingt, unterlasse man es nie, zu betonen, dass diese sogenannten Diabetikerbrote nicht in beliebiger Menge genossen werden dürfen. Bei leichten Fällen kommt man gewöhnlich ohne alle künstlichen Präparate aus.

Nun kehren wir zum obigen Falle zurück. Die Berechnung, welche hier gegeben wurde, ist nur eine beiläufige, nach den Angaben des Patienten angestellte. Auf Grund derselben wird nun eine genaue Kostvorschrift gegeben, welche sich möglichst genau an die selbstgewählte Kost des Patienten anlehnt und zunächst auch quantitativ dem Patienten keine fühlbaren Einschränkungen auferlegt. Meist genügt es, die von dem Patienten registrirten Nahrungsmengen quantitativ genau vorzuschreiben, um den Zucker in leichten Fällen zum Verschwinden zu bringen.

In unserem Beispiel lautete die neue Vorschrift:

Nahrungsmenge für 24 Stunden Maximum.
200 Grm. früh abgewogen von: Weissbrot, Schwarzbrot, Mehl, Reis, Kartoffel (das entspricht einer Menge von 80—100 Grm. Kohlehydraten), z. B. 2 Semmeln, 1 Schnitte Schwarzbrot, 2 kleine Kartoffel, 1 Löffel Reis, 1 Löffel Mehl.
200 Grm. Rindfleisch fett (ca. 40 Grm. Eiweiss),
200 Grm. Schweinefleisch fett (ca. 30 Grm. Eiweiss),
4 Eier,
100 Grm. Butter zum Brot,
30 Grm. Oel (für Salat),
70 Grm. Fett (zum Kochen),
300 Grm. Rahm (Früh und Jause),
50 Grm. Käse,
reichlich Gemüse,
2 Aepfel und 2 Orangen.

Eintheilung der Mahlzeiten.

Früh: Kaffee mit 150 Grm. Rahm, 1 Buttersemmel, 2 harte Eier.

Mittag: Suppe mit Reis, Carfiol mit Butter, Rindfleisch mit Spinat, Selleriesalat, Topfentorte (Mehl, Topfen, 2 Eier, Saccharin), 2 Aepfel, 1 Flasche Giesshübler.

Jause: Kaffee, Rahm, 1 Buttersemmel.

Abend: Schweinscotelette, grüner Salat mit Oel, 1 Schnitte Schwarzbrot, Imperial-Käse, Radieschen mit Butter, 2 Orangen, 1 Flasche Giesshübler.

In diesem Falle genügte die vorgeschriebene Diät, den Zucker zum Verschwinden zu bringen, ohne dass der Patient in seiner Kost eine merkliche Einbusse erlitt.

In ähnlicher Weise lässt sich leicht jede andere, auch strengere Vorschrift durchführen.

Der Ersatz des Brotes durch Kartoffel ist sehr vortheilhaft und gestattet die 3fache Menge. (Kartoffel enthalten 15—20% Kohlehydrate, gegen 60—65% im Weissbrot).

Bei zuckerfreiem Harn kann man die Menge der zugeführten Kohlehydrate allmählich steigern.

Bei fettleibigen Diabetikern ist es wichtig, dieselben gleichzeitig zu entfetten, was übrigens der Indication der zu vermeidenden Ueberernährung entspricht.

Diät in schweren Fällen.

Alle bisher auseinandergesetzten Principien kommen gerade bei der Behandlung der schweren Fälle zur Geltung, doch stösst deren Durchführung gewöhnlich auf viel grössere Schwierigkeiten.

Die Art der Behandlung hängt sehr von dem Zustande ab, in welchem der Diabetiker in die Behandlung eintritt.

Meist handelt es sich um Diabetiker, deren Krankheit seit Jahren besteht und allmählich an Schwere zugenommen hat. In diesen Fällen muss eine genaue Orientirung über die frühere Lebensweise der Behandlung vorhergehen, da oft in jener die Ursache der Verschlimmerung zu suchen ist. Solche Momente sind Alkoholismus, übermässige Fleischzufuhr, Ueberfütterung, übermässige Wasserzufuhr, forcirte Körperbewegung.

Ist der Ernährungszustand ein relativ guter und kein drohender Körperverfall vorhanden, so genügt oft eine ein- bis zweitägige starke Reduction sämmtlicher Nahrungsmittel bis zur totalen Carenz, um die Glykosurie znm Verschwinden zu bringen. Wo diese strenge Massregel nicht möglich ist, beginnt man am besten mit der allmählichen Umwandlung der bestehenden Diät in ein strenges vegetabilisches Regime.

Man kommt auch damit rascher zum Ziele, wenn man sofort mit dem strengeren Regime einsetzt.

Ein Beispiel dieser Diät ist folgendes:

Ein Diabetiker, seit mehreren Jahren krank, Polyurie (3 Liter), 4—5% Zucker bei sogenannter antidiabetischer Kost (Fleisch-Fett) ohne wesentliche klinische Symptome, positive Aceton- und Eisenchloridreaction, erhält in den ersten drei Tagen:

Früh: Kaffee mit Eidottern oder Schlagobers.

Mittag: Carfiol, Butter, Sauerkraut mit Speck, 3 Esslöffel Preisselbeeren, 30 Grm. Mandelbrot.

Jause: Kaffee, Schlagobers.

Abend: Champignou mit Ei, Spargel, 1 Apfel, 20 Grm. Neufchateler Käse, als Getränk 1 Liter Biliner Wasser.

Nach drei Tagen sinkt die Harnmenge auf 12—1500 Ccm., der Zuckergehalt verschwindet. Das Körpergewicht hat nicht abgenommen!

Es sei gleich an dieser Stelle hervorgehoben, dass Körperbewegung sorgfältig zu dosiren ist, nicht nur während der strengsten Diät, sondern bei schweren Fällen überhaupt. Der Grund für diese Vorschrift ist leicht verständlich. Jede Körperleistung erfordert eine Mehrzufuhr von Nahrung, und jede Mehrzufuhr bedeutet für den schweren Diabetes eine Schädlichkeit.

Nach drei Tagen kann man zunächst geringe Mengen Eiweiss zulegen, und zwar in Form von 50 Grm. Topfen, 50—100 Grm. fettes Fleisch, 50 Grm. Conglutinmehl, Roborat, in Form einer Omelette u. dergl.

Meist werden auch jetzt Kohlehydrate ohne Schaden vertragen, so dass man gut thut, der Diät 100 Grm. Kartoffel oder 50 Grm. Brot (Hafermehl, Aleuronat) zuzufügen.

Die Diät der folgenden Woche wäre dann z. B.:

Früh: Thee oder Kaffee mit 150 Grm. Schlagobers, 2 harte Eier, Speck, ½ Semmel.

Mittag: Gemüse mit 1 Ei, 100 Grm. Schweinsbraten, Sauerkraut, Häuptelsalat mit Oel, 1 Apfel, 1 Fl. Giesshübler.

Jause: Kaffee, Schlagobers.

Abend: Omelette von Roborat, Spinat und grüne Erbsen. 1 Apfel.

Früh: Kaffee, Rahm, 30 Grm. Conglutinbrot, Speck.

Mittag: Spargelbohnen mit Butter, Sauerkraut mit 100 Grm. Selchfleisch (gut ausgekocht), italienischer Salat, 3 Esslöffel Erdbeeren.

Jause: Kaffee, Rahm.

Abend: Artischoken, 2 Eier mit Essig und Oel und Meerrettig, 30 Grm. Conglutinbrot, Butter, 1 Schnitte Melone.

Wenn nach einiger Zeit der Zuckergehalt des Harnes wieder angestiegen ist (man untersucht in ähnlichen Fällen nach 2—3 Wochen), werden wieder 1—2 strenge Tage eingeschoben. Weitere Beispiele strenger Diät:

7 Uhr Früh: Heidelbeerthee.

9 „ „ Kaffee, Obers, Eierspeise (2 Eier).

Mittag: Cardi mit Oel oder Butter, Spinat, 1 Ei, Krautsalat, Topfenmehlspeise (Topfen, Roboratmehl, Butter, Saccharin), 2 Aepfel, alkal. Brunnen.

Jause: Kaffee, Obers, Mandelbrot.

Abend: Artischoken, passirter Wirsing, saure Paradeis, Nüsse und Mandeln, 2 Orangen, alkalisches Wasser.

Früh: 150 Grm. Obers, 30 Grm. Conglutinbrot, Butter, 2 Eier.

Mittag: Oliven, weisse Rüben mit Speck, Radieschen mit Butter, 30 Grm. Conglutinbrot, 20 Stück Weichsel.

Jause: Cacao, 150 Grm. Obers.

Abend: Kohlsprossen mit Butter, grüne Bohnen und Erbsen, 30 Grm. Imperialkäse, 2 Aepfel.

Derartige Tagesrationen entsprechen einer Calorienmenge von 1500—2000 und reichen bei vollständiger körperlicher Ruhe, in den meisten Fällen auch bei mässiger Körperbewegung vollständig aus.

Eine jugendliche Diabetikerin meiner Behandlung hat bei dieser Diät täglich mehrere Stunden Tennis gespielt, ohne an Gewicht abzunehmen. Wenn dies auch nicht die Regel sein dürfte, lehrt doch die Erfahrung, dass gerade das vegetabilische Regime in der angeführten Form es möglich macht, die Zufuhr der Nahrung danernd herabzusetzen, was für die Behandlung des Diabetes von grösster Bedeutung ist.

Weiters muss betont werden, dass eine derartige Diät Jahre hindurch fortgesetzt werden kann nnd ihre Durchführung in den meisten Fällen keinen Schwierigkeiten unterliegt.

In einzelnen Fällen schwerer Art sieht man oft Erfolge von der absoluten Milchdiät. In Fällen mit Störungen des Darmcanales, drohendem Coma ist dieselbe für kurze Zeit sehr zu empfehlen, u. zw. in der gewöhnlichen Form, 2—3 Liter Vollmilch, bei Bettruhe oder mässiger Bewegung.

Gerade in den Fällen, wo wegen bestehender Darmstörungen die vegetabilische Diät Schwierigkeiten bereitet, leistet die Milchdiät gute Dienste.

Dabei sieht man oft, trotz der reichlichen Zufuhr von Milchzucker, den Zuckergehalt des Harnes verschwinden oder mindestens sinken. Ganz analoge Beobachtungen kann man mit jeder einförmigen Kost machen, wie die Erfahrungen mit Kartoffelfütterung oder mit Hafermehlfütterung *(Noorden)* lehren. Diese paradoxen Erfahrungen erklären sich theils aus der Reizlosigkeit der betreffenden Diät, theils aus der Eiweissarmuth und endlich aus dem geringen Nährwerth (Unterernährung). Da bei der Zusammenstellung der Kosttabellen für Diabetiker der Gehalt der einzelnen Nahrungsmittel an Eiweiss, Kohlehydraten, Fett, sehr wesentlich ist, seien hier die wichtigsten, in der Diabetesküche verwendeten Nahrungsmittel zusammengestellt.

Die vielfach angepriesenen und verwendeten Präparate für Diabetiker, die Mehle und Gebäcke, sind aus eiweissreichem, kohlehydratarmem Material fabricirt, müssen aber beim Gebrauch auf ihren Gehalt auf Kohlehydrat und Eiweiss geprüft werden oder bei Provenienz aus verlässlicher Quelle nach den beigegebenen Analysenzahlen verordnet werden. Die üblichsten Präparate sind Schrot- oder Grahambrot, Conglutinmehl und Brot, Aleuronat-, Kleber-, Caseïnpräparate.

Die reinen Eiweisspräparate kommen nur ausnahmsweise in Betracht; nach dem früher Auseinandergesetzten wird man mit Vortheil die pflanzlichen Eiweisskörper: Aleuronat, Conglutin und Roborat in Verwendung ziehen, immer aber deren hohen Eiweissgehalt (bei 90%) zu berücksichtigen haben.

Tabellen.

Eiweissarme (1—3%) Nahrungsmittel nach ihrem Kohlehydratgehalt:

	In 100 Theilen
Salate (Endivien, Kresse, Häuptelsalat, Cichorie) nahezu	0
Spinat	0·1
Kohlrabi, Spargel	0·4

In 100 Theilen

Gurken, Radieschen, Carfiol, Preisselbeeren, Pilze . . . . . 1·0
Rothkraut . . . . . 2·0
Gelbe Rüben . . . . . 6·5

Eiweissarme (0·3—1%), kohlehydratarme Nahrungsmittel:

Aprikose, Pfirsich, Orange 4—5% Kohlehydr.
Pflaumen, Erdbeeren . . 6% „
Aepfel . . . . . 7% „
Birne . . . . . 8% „
Kirschen, Johannisbeeren 8% „
Stachelbeeren . . . . . 8% „

Eiweissreiche, kohlehydratarme Nahrungsmittel, nach dem Eiweissgehalte geordnet:

	In 100 Theilen Eiweiss	Fett
Austern	8	2
Ei	14	11
Neufchateler Käse	14·3	43
Schweinefleisch, fett	15	37
Nüsse	16	63
Rindfleisch, fett	17	29
Bries	19	27
Schweinefleisch, mager	20	7
Kalbfleisch, mager	20	1
Rindfleisch, mager	21	2
Mandeln	24	53
Trockene Pilze	24	1
Stracchino	24	33
Frischer Topfen	25	7
Schinken	25	36
Emmenthaler Käse	30	30
Caviar	31	16

Nahrungsmittel nach ihrem Fettgehalt:

In 100 Theilen

Milch, abgerahmte . . 0·7 (5% Kohlehydr.)
Kalbfleisch, mager . . 1
Karpfen 1
Austern 2
Reh 2
Huhn, mager 2
Rindfleisch, mager . . 2
Schweinefleisch, mager 7
Topfen 7
Ei 11
Lachs 12
Caviar 16
Häring 17
Parmesankäse 20
Rindfleisch, fett . . . 26
Rahm 27
Emmenthaler Käse . . 30
Eidamer Käse 30
Aal . . . . . 36 (5% Kohlehydr.)
Schweinefleisch, fett . 37
Wurst 40
Neufchateler 43
Butter . . . . . 80—90
Speck 92

Kohlehydratreiche Nahrungsmittel nach ihrem Kohlehydratgehalt in 100:

Kartoffel 20
Cacao 30
Frische gelbe Erbsen, Bohnen . . 30
Schwarzbrot 50
Trockene Hülsenfrüchte 53
Weissbrot 60
Reis 70
Mehl . . . . . 75—80
Maccaroni 80

2. Gicht, uratische Diathese.

Das wichtigste Postulat der rationellen Gichtdiät ist die Verhütung eines gesteigerten Nucleinzerfalles und der Bildung gesteigerter Mengen von Purinkörpern (Purinbasen und Harnsäure). Ausser der der angeborenen Anlage und individuellen Körperconstitution entsprechenden Grösse der Purinkörperbildung, welche unbeeinflussbar ist, gibt es einen Antheil der im Körper gebildeten Purinkörper, welcher durch die Nahrung und andere äussere Einflüsse bestimmt wird. Dieser letztere Antheil kann durch die diätische Therapie modificirt werden. Steigerung dieses Antheiles der Purinkörper folgt auf reichliche Nucleinzufuhr, auf reichliche Eiweisszufuhr, auf reichliche Ernährung überhaupt und auf überanstrengende Körperbewegung. Daraus ergibt sich von selbst, was in der diätetischen Therapie der Gicht zu vermeiden ist.

Des weiteren erfordert die Therapie der Gicht möglichste Schonung der Nieren und Erhaltung der normalen Function des Darmes. Schonung der Niere ist nothwendig, da unter dem Einflusse des Gichtgiftes die Niere ohnedies im Verlaufe der Erkrankung geschädigt wird und weil die Intactheit der Nierenfunction für die Prognose des Gichtkranken von grösster Bedeutung ist.

Normale Darmfunction ist anzustreben, da jede Störung der Darmthätigkeit erfahrungsgemäss zur Verschlechterung des Zustandes führt. Es ist höchst wahrscheinlich, dass der Darm auch ätiologisch eine Rolle spielt. Inwieweit Leukocytose der Darmwand (durch Ueberernährung und Erkrankungen des Darms) auf den gichtischen Process einwirken, ist

noch nicht klargestellt. Jedenfalls sind sie strengstens zu vermeiden.

Die Betrachtung der wichtigsten Nahrungsmittel mit Rücksicht auf die angeführten Postulate wird die beste Richtschnur für die praktische Durchführung der Gichtdiät ergeben.

Das Fleisch (Muskeln, Schlachtabzüge). Unter allen Nahrungsmitteln ist das Fleisch dasjenige, welches die Bildung der Purinkörper am meisten steigert, Ursachen dafür sind der hohe Eiweissgehalt und der Gehalt an echten Nucleinen. Infolgedessen ist die Fleischnahrung einzuschränken.

Mit Rücksicht auf den Nucleingehalt ist praktisch von Bedeutung, dass in den Muskeln erwachsener Thiere der Nucleingehalt infolge Abnahme der Zellkerne sehr gering ist. Daher das Muskelfleisch ausgewachsener Thiere vorzuziehen.

Entgegen der weitverbreiteten Ansicht, dass das sogenannte weisse Fleisch junger Thiere besonders empfehlenswerth erscheine, ist gerade dieses letztere möglichst zu vermeiden. Also kein Kalbfleisch!

Aus dem gleichen Grunde vermeide man kernreiche Schlachtabzüge, wie Drüsen: Leber, Nieren, besonders Bries und Hirn.

Wegen Nierenschonung kommt der Gehalt des Fleisches an Extractivstoff in Betracht. Am besten entfernt man dieselben durch Auskochen des Fleisches. Daraus ergibt sich die Vorschrift, dem Gichtkranken nur gesottenes Fleisch zu geben. Dazu eignet sich am besten Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügel und Fisch. Aus demselben Grunde sind Fleischbrühe, Fleischextracte, Bratensauce etc. zu verbieten. Geselchtes, gepökeltes, stark gesalzenes Fleisch ist zu vermeiden oder stark auszukochen (Wasser mehrmals wechseln!).

Würste und sonstige gewürzte Fleischspeisen sind zu verbieten.

Mengen von 100—200 Grm. Fleisch täglich sind zu gestatten.

Eier enthalten keine echten Nucleine, sind daher ein gutes Ersatzmittel für Fleisch.

Käse besonders in Form von frischem Käse zu empfehlen, zu vermeiden alter, bakterienreicher Käse.

Fette ohne jegliche schädliche Einwirkung sind als Nahrungsmittel der Gichtkranken in erster Linie zu verwenden und nur dort einzuschränken, wo gleichzeitig Fettsucht oder Darmerkrankungen bestehen.

Kohlehydrate. Ueber die Zufuhr von Kohlehydraten besteht unter den Autoren keine Einigung. Ich sehe in mässiger Zufuhr keine Schädlichkeit. Uebermass, speciell von Zucker, scheint nicht gut zu wirken, wahrscheinlich durch Ueberlastung des Stoffwechsels. Gleichzeitig bestehende Fettleibigkeit contraindicirt naturgemäss die Zufuhr von Kohlehydraten.

Hefe zu vermeiden.

Vegetabilien sind in jeder Form zu empfehlen, besonders die grünen Gemüse, Obst, Salate sollen einen wesentlichen Bestandtheil der Uratikerkost darstellen. Zu vermeiden sind nur die Gewürzkräuter und Gewürzsamen.

Besonders hervorzuheben ist der Gebrauch von Citronen, auch für die Küche als Ersatz für Essig.

Keimlinge, wie Spargel, in geringer Menge zu gestatten. (Eine nierenreizende Wirkung habe ich niemals dabei gesehen.)

Von Obstsorten wurden Kirschen, Erdbeeren zu directen Gichtcuren empfohlen.

Bei allen vegetabilischen Curen ist der Zustand des Darmes sorgfältig zu controliren.

Bei ausgesprochen vegetabilischer Kost, welche in vielen Fällen sehr zu empfehlen ist, muss darauf geachtet werden, dass die Patienten nicht anämisch werden. Es muss immer für genügende Zufuhr von Eisen (Salat, Erdbeeren) Sorge getragen werden.

Milch. Als reizloses, extractivstoff- und nucleinfreies (enthält nur Pseudonucleine, welche bei der Spaltung keine Purinkörper geben) Nahrungsmittel in jeder Form zu empfehlen.

Alkohol in jeder Form streng zu untersagen.

Kaffee und Thee in geringer Menge, etwa von jedem täglich 1 Tasse zu gestatten.

Wasser. Die Zufuhr grösserer Flüssigkeitsmengen ist bei allen Formen der uratischen Diathese indicirt; auch in jenen Fällen, wo es sich nicht um directe Trinkcuren handelt.

Als Getränke verwenden wir am besten Milch, alkalische Säuerlinge, Fruchtsäfte oder Limonaden.

Beispiel:

Früh: 300 Grm. Milch, Buttersemmel.

Mittag: Keine Fleischbrühe!
Kohlsprossen mit Butter.
150 Grm. gesottenes Rindfleisch, Spinat.
Nudeln, 1 Semmel.
1 Teller Erdbeeren.
½ Liter Säuerling.

Abend: Eierspeise oder Milchspeise (damit alternirend jeden 2. Tag Fisch oder Huhn).
Salat, Citronen, Oel.
Topfen und Butter.
1 Semmel oder Grahambrot.
½ Liter Säuerling.

Die Bildung harnsaurer Concremente in den Harnwegen erfordert im allgemeinen dieselben diätetischen Massnahmen. Es handelt sich hier vor allem um die Vermeidung excessiver Harnsäureausscheidung durch den Harn und die Aufgabe, die Harnsäure zur Lösung zu bringen. Die erste Aufgabe erfüllt die bereits beschriebene Diät. Für das Lösungsvermögen des Harns für Harnsäure kommen eine Reihe theils bekannter, theils unbekannter Factoren in Betracht. Davon seien genannt die Reaction, der Phosphorsäuregehalt, die Harnmenge. Alkalische Reaction erreicht man durch vegetabilische Diät, Herabsetzung der Phosphate durch eiweissarme Diät, oder durch Zufuhr grosser Dosen von kohlensaurem Kalk, welcher als phosphorsaurer Kalk im Darm ausgeschieden wird, wodurch der Harn an Lösungsvermögen für Harnsäure gewinnt.

Durchspülung der Niere mit alkalischen Wässern ist ein wichtiger Factor in der Behandlung der harnsauren Concremente. Doch muss vor jeder übertriebenen Anwendung gewarnt werden. Die Flüssigkeitsmenge als solche darf nicht ins Ungemessene wachsen, und auch die alkalische Reaction des Harns, besonders bei gleichzeitiger Zufuhr von Kalk, soll nicht übertrieben werden. Es kommt sonst leicht zur Bildung von Phosphatsteinen. Daher sollen Alkalien nur bis zur Erreichung schwach saurer Reaction gegeben werden. Bei Individuen, welche leicht alkalische Reaction des Harnes zeigen, ist Milch als Getränk den alkalischen Wässern unter Umständen vorzuziehen.

3. Fettsucht.

Am einfachsten gestaltet sich die diätetische Behandlung der Fettsucht, da es sich nur um eine Bilanzirung des Stoffverbrauches und der Stoffzufuhr handelt, also nur um quantitative Fragen. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass es sich bei den Fällen echter Fettsucht um pathologische Veränderungen des Stoffwechsels handelt, welche sich in einer Herabsetzung des Sauerstoffbedürfnisses der Zellen äussern, ist doch die diätetische Behandlung der Fettsucht gleichbedeutend mit Unterernährung.

Die Versuche von *Löwy* und *Richter*, welche zeigten, dass die durch Castration herabgesetzten Oxydationen durch Oophoringaben wieder gesteigert werden können, haben für die Praxis bisher keine Bedeutung gewinnen können.

Die Schilddrüsentherapie, welche auf organotherapeutischer Basis kurze Zeit bei der Behandlung der Fettsucht in Mode war, hat sich als werthlos und gefährlich erwiesen. Ich selbst hatte Gelegenheit, nach Schilddrüsentherapie das Auftreten eines schweren, acut verlaufenden Diabetes mellitus zu sehen, und warne daher vor der Anwendung der Schilddrüsenpräparate.

Die Fettzersetzung steigernden Eigenschaften werden auch der Borsäure zugeschrieben und dieselbe als Entfettungsmittel in neuerer Zeit empfohlen.

Der Durchführung der diätetischen Behandlung der Fettsüchtigen muss das individuelle Nahrungsbedürfnis zugrunde gelegt werden (s. „Diätotherapie“).

Als Körpergewicht, auf welches man sich zu beziehen hat, muss immer ein erfahrungsgemäss dem betreffenden Alter und der Körpergrösse entsprechendes Gewicht supponirt werden, da ja für die Calorienberechnung nur das am Stoffwechsel betheiligte Protoplasma (nicht das Fett) in Betracht kommt.

Dem Alter von 30—50 Jahren entsprechen durchschnittlich:

Länge	Gewicht
150 Cm.	40—45 Kgrm.
155 „	45—50 „
160 „	50—55 „
165 „	58—60 „
170 „	65—70 „
175 „	70—75 „
180 „	80—85 „

Bei der Entfettungsdiät mässigen Grades verwendet man eine Calorienzufuhr von 25—30 Cal. pro Kilogramm Körpergewicht, bei stärkeren Graden geht man auf 20, ja selbst auf 15 Cal. hinab.

Letztere Zahlen entsprechen z. B. dem strengen Regime von *Banting*.

Diese strengen Curen eignen sich nur für kurzdauernde Anwendung und sind dort zu verwenden, wo man im Beginne rasch vorwärts kommen will.

Derartige rasche Enfettung ist oft von unangenehmen Zwischenfällen von Seiten des

Herzens begleitet und muss daher in Fällen, wo sich Zeichen von Herzschwäche zeigen, unterbleiben.

Ueberhaupt sind Entfettungscuren immer auf lange Zeitperioden (Jahre!) auszudehnen. Vor allem, um Recidiven zu vermeiden.

Jedesfalls sind strenge Entziehungscuren (15 Cal. pro Kilogramm oder selbst weniger) immer nur kurze Zeit hindurch anzuwenden, etwa 3—4 Wochen; in der darauffolgenden Periode kann die Kost derart eingerichtet werden, dass unter strenger Controle das erreichte Gewicht stationär bleibt oder nur sehr allmählich abnimmt. Es gelingt leicht, auf diese Weise während der strengen Cur 6 bis 10 Kgrm. und im weiteren Verlaufe während eines Jahres 20—30 Kgrm. vom Körpergewicht zum Verschwinden zu bringen, ohne dass irgend welche Beschwerden auftreten.

Was die Zusammensetzung der Kost in qualitativer Hinsicht anlangt, wird auf diese Frage in neuerer Zeit mit Recht weniger Gewicht gelegt als früher, und die modernen Autoren begnügen sich meist mit der sorgfältigen Controle der Quantität und ändern die Zusammensetzung der Nahrung je nach individuellen Lebensgewohnheiten, Complicationen etc. Gewisse Anhaltspunkte lassen sich aus der Betrachtung der Nahrungsmittel gewinnen:

Eiweiss. Reichliche Zufuhr von Eiweiss ist bei jedweder Unterernährung indicirt, da man dadurch am ehesten Eiweissverluste des Organismus vermeidet. Weiters ist das Eiweiss dasjenige Nahrungsmittel, welches zur Mast am wenigsten geeignet ist. Besonders bei einseitiger Eiweisskost ist auch die Ausnützung der Eiweisskörper im Darme eine schlechte und sind grössere Verluste durch Darmfäulnis zu gewärtigen.

Die Fette scheinen wegen ihres hohen Brennwerthes als Bestandtheil der Entziehungsdiät ungeeignet. Im Rahmen der durch die quantitativen Vorschriften gegebenen Grenzen ist die Anwendung des Fettes schon aus Gründen des Geschmackes (Zubereitung der Speisen) unerlässlich und unschädlich.

Die Thatsache, dass bei Ernährung durch Eiweiss + Fett weniger leicht Gleichgewicht erzielt wird als durch Eiweiss + Kohlehydrat lässt ceteris paribus das Fett als das geeignetere Nahrungsmittel gegenüber den Kohlehydraten erscheinen.

Letztere sind auf das Nothwendigste einzuschränken und nur in jener Form zu reichen, in welcher sie wie in den Vegetabilien nur einen kleinen Bruchtheil einer schlackenreichen Kost darstellen.

Absolut aus der Diät zu streichen ist kein Nahrungsmittel, da gewisse Mengen jedes Nahrungsmittels unentbehrlich sind. Etwaiger Zusammenhang mit Diabetes, Gicht (Heredität), Complicationen mit Organkrankheiten werden für die qualitative Zusammensetzung der Kost massgebend sein.

Wasser. Die Wasserentziehung hat in älteren Entfettungscuren eine grosse Rolle gespielt. Jetzt haben wir die Methoden der Wasserentziehung vollständig verlassen, wenn sie nicht durch besondere Erkrankungen (Oedeme, Herzerkrankung) indicirt erscheinen *(Oertel, Schweninger)*. Die Wasserentziehung macht die Entfettungscur nur qualvoller, aber nicht rationeller. Der einzige Grund zur Befürwortung der Wasserentziehung liesse sich in dem Umstande suchen, dass bei Wassercarenz der Appetit abnimmt. Weitgehende Wasserentziehung hat übrigens besonders bei eiweissreicher Diät andere schwerwiegende Nachtheile (Gicht, Lithiasis). Die ganze Frage fällt von selbst weg, wenn man bedenkt, dass gerade Trinkcuren bei der Entfettung eine hervorragend günstige Rolle spielen!

Bei der Verordnung der Diät wird man ähnlich wie beim Diabetes am besten von der selbstgewählten Kost des Patienten ausgehen. Dabei wird man oft mit geringen quantitativen Einschränkungen eines oder des anderen Bestandtheiles (Mehlspeise, Zucker, Brot) auskommen.

Den Hauptbestandtheil der gewöhnlichen Kost bildet das Fleisch. Dasselbe ist auch für die Entfettungsdiät sehr brauchbar, besonders in der Form der mageren Fleischsorten.

100 Grm. mageres Fleisch entsprechen ca. 100 Cal. Mit Fleisch lässt sich auch leichter Sättigung erzielen als mit allen anderen Nahrungsmitteln. Empfehlenswerth ist es, jeden Zusatz von Fett bei der Bereitung zu vermeiden. (Gesottenes Fleisch!)

Suppen, wenn sie entfettet sind und keine nahrhaften Zusätze enthalten, sind ohneweiters zu gestatten und als Anregungsmittel und Mittel zur Füllung des Magens gut verwendbar.

Käse. Mit Ausnahme der fetten Sorten ist der Käse besonders in Form des wasserreichen, mageren Topfens zulässig.

Eier sind ein sehr empfehlenswerther Bestandtheil der Entfettungsdiät. In der Form der harten Eier eignen sie sich vorzüglich zur Stillung des Hungergefühles. Ein Ei entspricht ca. 85 Cal.

Milch. In vielen Fällen ist die Anwendung von Milch indicirt (Niere). Absolute Milchdiät haben wir als Form der Unterernährung bereits kennen gelernt. Als Zusatz zu anderer Kost kann sie in Form abgerahmter oder Buttermilch sehr gut verwendet werden. Ein Liter abgerahmte Milch entspricht ca. 400 Cal.

Vegetabilien. Grüne Gemüse und grüne Salate, frische Wurzelgemüse sind in beliebiger Menge zu gestatten und leisten gute Dienste zur Füllung des Magens. Ueberhaupt eignet sich für viele Fälle (Plethora abdominalis, uratische Diathese, kräftige, mit Eiweiss überfütterte Personen) das vegetabilische Regime in calorienarmer Form vorzüglich.

Die vegetabilische Kost in dieser Form ist schwer ausnützbar, vermehrt die Darmarbeit und wirkt also direct wie Muskelarbeit.

Auch von Kartoffeln kann ausgiebig Gebrauch gemacht werden. 100 Grm. Kartoffeln ca. 80 Cal.

Brot. Die Reduction desselben, sowie das Verbot der Mehlspeisen sind für viele Patienten schwer zu ertragen. Man hilft sich ähnlich wie beim Diabetiker durch eiweissreiche Surrogate und genaue Vorschriften. Da beim Fettsüchtigen die Beschränkung der Eiweisszufuhr nicht nöthig ist, hat man darin viel weiteren Spielraum als beim Diabetiker. Ich verwende daher die verschiedenen Eiweisspräparate und Mehlsurrogate hauptsächlich in der Entfettungsdiät.

Obst erleichtert sehr oft die Durchführung strenger Entfettungscuren, und ist von frischen Früchten ausgiebig Gebrauch zu machen.

Nicht zu süsse Früchte: 100 Grm. circa 40 Cal.

* * *

Im Folgenden seien einige Beispiele strengsten Regimes angeführt. Auf Grund derselben lassen sich leicht mit Berücksichtigung des früher Gesagten Vorschriften für specielle Fälle ableiten.

Beispiele:

Fettsucht mit urathischer Diathese.

Früh: Thee ohne Zucker, 30 Grm. Zwieback, 2 Eier.

Mittag: Einmachsuppe (10 Grm. Mehl, 5 Grm. Butter, geschnittene grüne Gemüse, davon die Hälfte);
150 Grm. mageres Rindfleisch, gesotten;
50 Grm. Spinat;
50 Grm. Weissbrot;
1 Glas Krondorfer.

Jause: Thee ohne Zucker.

Abend: 200 Grm. Forelle, gesotten, 5 Grm. Butter;
50 Grm. Salzkartoffel, grüner Salat ohne Oel, mit Citrone;
50 Grm. Weissbrot;
20 Grm. Emmenthaler;
1 Glas Krondorfer.

Summe: 99·1 Grm. Eiweiss, 27 Grm. Fett, 119·8 Kohlehydrat = 1148 Calorien.

Fettleibigkeit hohen Grades.

Früh: Thee mit Saccharin, 50 Grm. Semmel, 2 harte Eier.

Mittag: Bouillon,
150 Grm. mageres Rind- oder Kalbfleisch, grünes Gemüse, 2 kleine Kartoffel, Salat ohne Oel;
50 Grm. grobes Schwarzbrot;
20 Grm. mag. Käse;
1 sauerer Apfel;
2 Glas Säuerling.

Jause: Thee mit Saccharin.

Abend: 100 Grm. gebratenes Rindfleisch;
40 Grm. rothe Rüben oder Essigkrenn;
20 Grm. mag. Käse;
50 Grm. Schwarzbrot (Graham- oder Conglutenbrot).

Summe: 85 Grm. Eiweiss, 21 Grm. Fett, 87 Grm. Kohlehydrat = 900 Calorien.

Fettsüchtiges Kind aus diabetischer Familie.

8 Uhr: Thee mit 100 Grm. Milch.

10 „ 2 Eier, 20 Grm. Schwarzbrot.

12 „ Bouillon mit Ei;
100 Grm. Kalbfleisch oder Huhn, grünes Gemüse oder Salat, rohes Obst;
30 Grm. Schwarzbrot;
1 Glas Wasser.

4 „ Kaffee mit 100 Grm. Milch.

7 „ 50 Grm. mag. Schinken oder 70 Grm. Fisch;
2 Eier;
50 Grm. Topfen;
20 Grm. Brot, Obst, 1 Glas Wasser.

Summe: 84 Grm. Eiweiss, 61 Grm. Fett, 52 Grm. Kohlehydrat = 1126 Calorien.

(S. a. „Entfettungscuren".) *R. Kolisch.*

Diät, roborirende. Der gesunde Erwachsene nimmt soviel Nahrung auf, als seinem Verbrauch entspricht. Sein Ernährungszustand ändert sich gewöhnlich im Laufe der Jahre nur wenig; jeder gesunde Mensch besitzt ein Optimum seines Gewichtes, welches der Organismus mit einer gewissen Zähigkeit festhält. Als Regulator seines Ernährungszustandes functionirt der Appetit, der in vollkommen unbewusster Weise die Grösse des Nahrungsbedürfnisses regelt. Wir sehen daher, dass es in erster Linie Störungen des Appetits sind, welche den ersten Anlass zu verminderter Nahrungsaufnahme und einer daran sich schliessenden Untersuchung darstellen. Diese Störungen der Appetenz können theils psychischen, theils somatischen Ursprunges sein. Kummer und Sorge, Aufregungen und Mangel an Schlaf schädigen ebenso den Appetit wie wirkliche körperliche Erkrankungen. Von letzteren werden begreiflicherweise in erster Linie die Erkrankungen des Verdauungscanales zu einer Unterernährung infolge verminderter Nahrungsaufnahme führen. Ebenso sind fieberhafte Krankheiten jeglicher Natur fast immer mit Appetitlosigkeit verbunden. Ausserdem führt häufig Schmerz bei der Nahrungsaufnahme oder wenigstens die Furcht vor Schmerzen zu geringerer Nahrungsaufnahme. In vielen Fällen besteht dabei ein ganz unzweifelhaftes Vorurtheil in der Meinung mancher Patienten, welche die nach der Nahrungsaufnahme eintretenden Schmerzen auch stets durch diese hervorgerufen wähnen. So sehen wir bei Cholelithiasis, bei manchen schmerzhaften Erkrankungen des Magens oder Darms die Patienten ihre Nahrungsaufnahme bis auf ein Minimum einschränken, es kommt zu den höchsten Graden von Inanition. In manchen Fällen bleibt oft nach Erkrankungen der verschiedensten Art eine wahre Essfurcht, Sitophobie, zurück, deren Bekämpfung auf die grössten Schwierigkeiten stösst. Besonders oft sehen wir diese Sitophobie bei Neurosen des Magens auftreten, wo Patienten in den traurigsten Ernährungszustand gerathen, bis endlich der Arzt durch Energie und Geschicklichkeit die Kranken von ihren Angstzuständen befreit. Manche Patienten haben eine besondere Angst gerade vor jenen Nahrungsmitteln, deren Zuführung für sie von dem höchsten Werthe ist, wie z. B. Butter und Milch. Wie häufig hört man die Angabe von Kranken mit Ulcus ventriculi, sie wären absolut ausserstande, Milch zu trinken und hätten auch niemals zuvor in ihrem Leben Milch vertragen. Nur der Kunst des Arztes ist es zu danken, wenn er bei solchen Kranken trotzdem imstande ist, eine regelmässige Milchcur durchzuführen.

Abgesehen von der geringeren Nahrungszufuhr aus Mangel an Appetit oder aus Angst vor Schmerzen gibt es eine Reihe von Erkrankungen, in welchen eine abnorme Erhöhung des Stoffwechsels eintritt, welche mit der sonst normalen Nahrungszufuhr nicht parallel geht. Langdauernde Eiterungen, die Syphilis, die Tuberkulose, das Carcinom, die Lenkämie etc. stellen dann die Ursache für die Beeinträchtigung der Ernährung dar. Ausserdem bleiben nach langwierigen Infectionskrankheiten die Patienten eine Zeitlang unterernährt und abgemagert.

In allen eben aufgezählten Fällen ist es die Aufgabe des Diätetikers, eine sogenannte roborirende D. anzuordnen, welche den Verlust der Körperkräfte ersetzt und deren idealer Endzweck darin besteht, das Optimum der Ernährung, wie es vor der Erkrankung bestanden hat, wieder herzustellen.

Eine für alle Fälle giltige Diätform anzugeben, muss bei der Verschiedenartigkeit der Ursachen der Unterernährung gänzlich ausgeschlossen bleiben. Doch werden für die Anwendung der roborirenden D. gewisse allgemeine Grundsätze aus der Stoffwechsellehre zu beachten sein. Der gesunde Mensch nimmt ohne besondere Ueberlegung eine Mischung von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten zu sich, wobei er von seinem Appetit und seiner Geschmacksrichtung geleitet wird. *Pettenkofer* und *Voit* haben für den mässig arbeitenden Mann von 70 Kgrm. Körpergewicht

118 Grm. Eiweiss
56 „ Fett
500 „ Kohlehydrate

pro Tag berechnet.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der reconvalescente Organismus einerseits mit einer geringeren Menge auskommen und selbst kräftiger werden kann, andererseits das Mischungsverhältnis von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten ein verschiedenes sein muss, je nach der Erkrankung, mit der wir es zu thun haben. So werden wir einem abgemagerten Diabetiker keine Kohlehydrate zuführen dürfen, sondern durch Eiweiss-Fettmast seinen Kräftezustand zu heben suchen. In den meisten Fällen wird es sich bei der roborirenden D. um eine

derartige Vermehrung der Eiweiss- und Fettzufnhr handeln. Besonders die Erhöhung des Fettgehaltes der Nahrung wird von grosser Wichtigkeit sein, da das Fett in concentrirtester Form den grössten Wärmewerth besitzt. In 250 Grm. Fett können wir dem Kranken 2000 Calorien zuführen. Allerdings scheitert oft die Aufnahme grosser Fettmengen au dem Widerwillen der Patienten, und da ist es Sache des Diätetikers, Mittel und Wege zu finden, um das Fett iu einer leichter erträglichen Form zuzuführen. Besonders leicht gelingt die Unterbringung des Fettes im Gemüse, welches in einer Portion mit Leichtigkeit 40—50 Grm. Butter aufnehmen kanu. Am leichtesten gelingt auch immer die Aufnahme guter Bntter, von der wir täglich 60—70 Grm. auf Toast oder Zwieback aufgestrichen, geben können. Vormittags reicht man 1—2 Esslöffel Leberthran, welchen die Patienten in der Ueberzeugung, ein nützliches Medicameut zn geniessen, gewissenhaft zu nehmen pflegen, und dessen Werth zweifellos auf seinem hohen Fettgehalt bernht. Statt des Leberthrans kann man auch Lipanin reichen. Dasselbe ist eine Mischung von 94 Theilen feinem Speiseöl und 6 Theilen Oelsäure. Es hat einen angenehmen Geschmack und führt in 2—3 Esslöffeln täglich dem Körper 186 Calorien zn.

Besondere Erwähnung verdient bei der Fettnahrung der Rahm. Derselbe enthält 3% Eiweiss, 18% Fett, 3% Milchzucker und besitzt iu einem Liter einen Calorienwerth von 1920, also circa dreimal so viel als gewöhnliche Milch. Auch fabriksmässig wird der Rahm in Form von sterilisirten Rahmconserven erzengt, welche sich dnrch hohen Fettgehalt auszeichnen. Besonders empfehlenswerth ist die Crême sterilisée der Berner Alpen-Milchgenosseuschaft in Stalden, welche in Flaschen à 300 Ccm. in den Handel kommt und 30—33% Fett enthält. Die Verwendnng dieses Rahmes geschieht in der Weise, dass man denselben mit Milch oder Thee vermischt oder zur Bereitung des Cacao oder der Chocolade verwendet. Sehr beliebt ist die *Mehring*'sche Kraftchocolade, in welcher dem Cacaofett eine gewisse Menge Oelsäure zugesetzt ist. Diese Chocolade ist zwar sehr nahrhaft, doch erzengt sie sehr rasch ein starkes Sättigungsgefühl und ist daher bei Patienten mit herabgesetztem Appetit nicht gut verwendbar.

Ausser den Fetten spielen bei der roborirenden D. die Eiweisskörper eine hervorragende Rolle. In den Fällen, wo die Nahrnngsanfnahme nicht dnrch pathologische Processe besonders erschwert ist, werden wir die nothwendige Eiweissmenge in Form von Fleisch, Eiern, Milch etc. leicht anfbringeu können. Schwieriger gestaltet sich die Frage der Ernährung in Fällen von so stark herabgesetzter Aufnahmsfähigkeit, dass diese Substanzeu nicht vertragen werdeu. Dann wird es sich darum handeln, die Eiweisskörper in einer Form zuzuführen, welche bei kleinstem Volumen den grössten Nährwerth repräseutireu. Diese Form der Eiweissnahrung stellen die künstlichen Nährpräparate dar. Bei ihrer Verwendnng hat man sich vor allem vor Augen zu halten, dass ihr Nährwerth geuau ihrem Calorienwerth entspricht. Wenn wir daher eiuem Patienten 10 Grm. Somatose reichen, so führen wir ihm 8 Grm. löslichés, gut resorbirbares Eiweiss zu, was dreimal am Tage wiederholt einen Calorieuwerth repräsentirt, der in 100 Grm. fettfreiem Fleisch enthalten ist (21 Grm. Eiweiss). Es gelingt daher mittels dieser Präparate uicht, deu ganzeu Eiweissbedarf des Organismns zu decken, doch gelingt es durch Auflösen dieser Präparate in Flnssigkeiten, wie Milch, Suppe etc., den Nährwerth derselben zu erhöhen. Andererseits üben diese Präparate infolge ausgedehnter Reclame bereits einen derartig suggestiven Einfluss anf das Publicnm aus, dass die Patienten in der Meinung, etwas Besonderes mit ihrer Zufnhrung zn erringen, nnn leichter zu bewegen sind, die eigentlich wirklich nahrhafteu Vehikel für die Nährpräparate, wie Milch, zn sich zu nehmen.

Einen eigentlichen Nährwerth besitzen vor allem die sogenannten löslichen Eiweisspnlver. Es gehören hieher die Salze des Caseius, nämlich das Caseïnammoniak (Encasin) und das Caseinnatrinm (Nutrose). Beide Präparate stellen ein weisses, geruchloses Pulver dar, welches in Wasser leicht löslich ist. Man löst dasselbe in Milch, Snppe oder Wein, man kann es auch messerspitzweise mit Cacao oder Chocolade mischen. 5 Theelöffel enthalten 40 Grm. Eiweiss, also so viel als circa 200 Grm. mageres Ochsenfleisch. Dadnrch, dass Eucasin und Nntrose völlig frei von Nucleinen sind, empfiehlt sich auch ihre Verwendung bei Gichtkranken.

Bei abgemagerten Nervösen soll das Sanatogen von besonderer Wirkung sein. Es stellt das wasserlösliche glycerinphosphorsaure Natriumsalz des Caseins dar und soll seine

specifisch nervenberuhigende Wirkung der Glycerinphosphorsäure verdanken. Man nimmt das Sanatogen am besten in kohlensaurem Wasser mehrmals täglich 2 Theelöffel voll.

In Fällen von aufgehobener oder stark darniederliegender Magensaftsecretion hat man die Anwendung von peptonisirten Eiweisskörpern empfohlen. Diese theoretische Ueberlegung entspricht aber nicht den physiologischen Verhältnissen. Erstens schreitet die Magenverdauung fast nie bis zur Bildung von Peptonen vor, sondern begnügt sich mit der Bildung von Albumosen, zweitens vermag der gesunde Darm selbst bei vollständigem Fehlen der Magenverdauung vicariirend die Eiweissverdauung auszuführen, und endlich reizen die gallbitteren Peptone den Magen derart, dass sich schon aus diesem Grunde ihre Zuführung verbietet. Den zahlreichen Peptonpräparaten kommt deshalb heute blos mehr ein historisches Interesse zu. Bessere Erfahrungen machte man mit der Zuführung von Albumosen. Von letzteren ist am meisten bekannt geworden die Somatose mit einem Gehalt von 87·5% Albumosen und völligem Mangel an Extractivstoffen. Sie ist daher nicht als ein den Appetit anregendes Mittel anzusehen, sondern blos als ein Eiweissnährpräparat. Contraindicirt ist die Somatose in allen Fällen, wo Neigung zu Diarrhoen besteht.

Die Sanose enthält 80% Casein und 20% Albumosen und hat dieselbe Verwendung gefunden wie die Somatose. Von reinen Eiweisspräparaten sei noch das Roborat (aus Getreidekorn dargestellt) und das Tropon erwähnt, welch letzteres aus animalischen und vegetabilischen Rohstoffen gewonnen ist, 89% Eiweiss enthält und sich durch seine Billigkeit auszeichnet.

Wir kommen nun zu einer Gruppe von Nährpräparaten, welche bei der roborirenden D. eine besondere Rolle spielen. Es sind dies jene Eiweisspräparate, welche sich weniger durch ihren Gehalt an Eiweiss als vielmehr an Extractivstoffen auszeichnen und dadurch eine appetit- und nervenerregende Wirkung besitzen. Hieher gehört vor allem das *Liebig*sche Fleischextract, mit einem Gehalt von 38% an Extractivstoffen. Es hat eine zweifellos excitirende Wirkung auf das Nervensystem und trägt dadurch zur Erfrischung und besseren Ernährung von heruntergekommenen Patienten viel bei.

Weiters verdient der Fleischsaft Puro als appetitanregendes Mittel Beachtung, sowie der im Hause bereitete Fleischsaft, auch Beeftea genannt.

Zur Bereitung des letzteren schneidet man 250 Grm. fettloses Fleisch in kleine Würfel und füllt dieselben in eine Flasche, welche lose verschlossen ist, 2 Stunden in einem Wasserbad von 50° bleibt, um dann noch ½ Stunde im kochenden Wasser zu stehen. Der ausfliessende Saft wird Beeftea genannt. Allen diesen Mitteln kommt eine ernährende Bedeutung nicht zu, sie wirken blos infolge ihres Gehaltes an Extractivstoffen anregend auf den Appetit sowie auf die Herzthätigkeit.

Ausser den Fetten und den Eiweisskörpern haben wir bei der roborirenden D. noch der Kohlehydrate zu gedenken. Die letzteren werden vor allem als fein vertheilte Mehle zugeführt, welche durch den Mahlprocess derart präparirt erscheinen, dass ihre Saccharificirung durch den Speichel und das Pankreassecret erleichtert ist. Sie enthalten ausser reichen Mengen an Kohlehydraten auch beträchtliche Eiweissquantitäten. Hieher gehören die *Knorr*'schen Mehle sowie die *Hartenstein*'schen Leguminosenmehle. Letztere kommen in 4 verschiedenen Zusammensetzungen in den Handel, welche das Eiweiss und die Kohlehydrate in folgender Vertheilung enthalten:

	Eiweiss in Gramm	Kohlehydrate in Gramm
Mischung I	27	62
„ II	21	68
„ III	18	69
„ IV	15	72

Aus diesen Mehlen werden Suppen bereitet, indem man 20—30 Grm. mit ¾ Liter Wasser oder mit gleichen Theilen Wasser und Milch kocht. Den Nährwerth der Suppe kann man durch Eigelb erhöhen, ihren Geschmack durch Fleischextract verbessern.

Eine andere Gruppe von Mehlen enthält durch einen eigenen Dextrinirungsprocess ausschliesslich lösliche Stärke. Es gehören hieher das *Nestlé*'sche Mehl, das Kufekemehl, *Rademann's* Kindermehl, sowie *Theinhardt's* Hygiama. Besonders werthvoll ist bei Reizzuständen des Magens, selbst bei Ulcus ventriculi, die Hygiama, welche mit Milch und Zucker zu einem wohlschmeckenden Getränke zubereitet wird.

Malzextract ist ein Auszug keimender Gerste, zu Syrupconsistenz eingedickt. Es enthält 50—55% Zucker, 10—15% dextrinirte, lösliche Stärke, 5—6% Eiweiss, 1—2% Asche.

Man verwendet *Löflund's, Schering's* Malzextract in Dosen von 3 Esslöffeln täglich, welche einen Nährwerth von 180 Calorien besitzen.

Auch Malzbier wird von den Patienten gerne genommen, trotzdem der Nährwerth des gewöhnlichen Bieres kein wesentlich geringerer ist.

Ein vorzügliches Nährmittel bei der roborirenden D. stellt der Honig dar. Derselbe enthält circa 81% Zucker und 1·3% Eiweiss, so dass ein Esslöffel einem Nährwerth von 75 Calorien (mehr als 1 Ei) entspricht.

Bei der Verschiedenartigkeit der Processe, welche eine roborirende D. erheischen, ist es natürlich unmöglich, ein allgemein giltiges Diätschema anzuführen. Es muss der Geschicklichkeit und dem Takt des Arztes überlassen bleiben, durch zweckentsprechende Combination obiger Nährmittel den Ernährungszustand des Patienten zu heben und seinen Appetit anzuregen. Ist dies gelungen, dann kann man langsam zu einer Normalkost übergehen und die nun überflüssig gewordenen Nährpräparate aus dem Diätzettel streichen. Sobald der Patient imstande ist, Eiweiss in Form von Milch, Fleisch und Eiern in genügender Menge zu sich zu nehmen, hat selbstverständlich die Anwendung von theueren Eiweissnährpräparaten jede Berechtigung verloren. Stets hüte man sich jedoch vor jedem Forciren der Ernährung, da dies besonders bei Betheiligung des Verdauungstractus leicht zu Rückfällen des alten Leidens Veranlassung geben kann. Der Appetit, der in der Reconvalescenz nach fieberhaften Krankheiten zu einem wahren Heisshunger sich steigern kann, darf nicht den Gradmesser der zuzuführenden Nahrungsmenge bilden. *W. Zweig.*

Diätotherapie. Die diätetische Therapie gehört zu den ältesten Methoden der Medicin. Wie viele andere physikalische Methoden lag sie lange Zeit in den Händen von Naturheilkünstlern, und erst die grossen Fortschritte in der Erkenntnis des menschlichen Stoffwechsels haben zur Ausbildung einer wissenschaftlichen Diätetik den Anstoss gegeben.

Die Erkenntnis des Stoffwechsels einerseits, die fortschreitende Erkenntnis der Krankheiten andererseits liefern die Grundpfeiler, auf denen die moderne rationelle Diätetik aufgebaut werden soll. So verwunderlich es klingen mag, wir stehen erst am Beginne einer solchen rationellen Krankheitsdiätetik. Dies ist umso trauriger, als ja für eine Anzahl von Krankheiten die diätetische Therapie die wesentliche, wenn nicht ausschliessliche Behandlungsmethode darstellt, wie für den Diabetes, die Fettsucht, die Gicht, die Erkrankungen der Verdauungsorgane etc.

Und selbst für die zahlreichen Diätvorschriften, welche bereits eine rationelle Grundlage besitzen, ergibt sich in der ärztlichen Praxis eine grosse Schwierigkeit, welche in den individuellen Verhältnissen des Falles liegt.

Also auch in Fällen, wo für eine bestimmte Krankheit eine bestimmte exacte diätetische Regel gegeben ist, muss die letztere für den betreffenden Fall vom Arzte angepasst werden.

Diese Schwierigkeit, d. h. die Nothwendigkeit, diätetische Vorschriften jedem Einzelnen anzupassen, tritt schon bei der Beantwortung der Frage nach der Quantität der Nahrung auf. Das Nahrungsbedürfnis des Menschen ist keine gegebene, allgemein giltige Grösse. Auf dasselbe haben eine grosse Reihe zum Theil bisher ganz unbekannter Factoren Einfluss. Beispielsweise seien nur erwähnt: Ruhe oder Bewegung, die Aussentemperatur, der Zustand der Musculatur, das Körpergewicht, das Alter, die ererbte Anlage, gewisse Krankheiten. Es gibt eine Reihe von Krankheiten, welche durch gesteigerten Zerfall das Nahrungsbedürfnis erhöhen, so das Fieber, das Carcinom, acute Blutverluste, acute Stadien des Morbus Basedow.

Andererseits gibt es wieder Zustände, bei welchen das Nahrungsbedürfnis unter die Norm sinkt: Angeborne Muskelschwäche, Fettsucht, einzelne Stadien und Formen des Diabetes mellitus.

Aber auch beim selben Individuum und in der gleichen Krankheit schwankt das Nahrungsbedürfnis (abgesehen von geleisteter Muskelarbeit) durch gesteigerte Pulsfrequenz, gesteigerte Diurese etc. Dazu kommt noch, dass die dem Körper zugute kommende Nahrung von dem Zustande des Darmcanales, der Resorptionsfähigkeit abhängt, und dass je nach der sogenannten Verdaulichkeit der einzelnen Nahrungsmittel verschiedene Mengen derselben zur Resorption gelangen. Es genügt daher nicht, die aus der chemischen oder calorimetrischen Analyse der Nahrungsmittel sich ergebenden Zahlen schablonenhaft anzuwenden.

Im grossen und ganzen können wir die sogenannte Erhaltungskost des ruhenden Er-

wachsenen auf 30—35 Calorien per Kilogramm veranschlagen; bei mässiger Bewegnng 35—40 Calorien, bei mittlerer Bewegung 40—45 und bei angestrengter Arbeit auf 45—60. Aus diesen Zahlen und aus der calorimetrischen Berechnung des Nährwerthes der einzelnen Nahrungsmittel ergibt sich eine brauchbare Schablone, die jedoch — ganz abgesehen von der Auswahl der Nahrung — nnr mit Rücksicht auf die quantitativen Verhältnisse nach den oben angeführten Momenten für den individuellen Fall zu modificiren ist.

Speciell in pathologischen Fällen erleidet das oben angeführte Schema des Calorienbedürfnisses ganz bedeutende Schwankungen. Während z. B. die meisten Normalmenschen bei einer Ernährnng, welche einen Gehalt an Calorien unter 30 pro Kilogramm Körpergewicht enthält, von ihrem Körperbestande Snbstanz einschmelzen und sogar ihren Eiweissbestand angreifen, was sich dnrch gesteigerte, die Znfubr übertreffende Stickstoffausfuhr documentirt, gibt es kranke Menschen, welche mit viel geringeren Nahrungsqnantitäten lange Zeit im Gleichgewichte bleiben können, z. B. Fettsüchtige, manche Diabetiker.

Im Gegensatz dazu gibt es wieder Kranke, für welche eine Calorienmenge von 35—40 Calorien nicht ausreicht. Da ausserdem auch die Zusammensetznng der Nahrung in Bezug auf ihre Hanptbestandtheile (Eiweiss, Kohlehydrate, Fette, Salze, Wasser) nicht nur für die Resorptionsgrösse, sondern unter bestimmten individuellen Bedingungen auch für den Stoffverbrauch im Körper massgebend ist, muss auch dieses Moment bei der Znmessung der quantitativ richtigen Diät in jedem einzelnen Falle genaue Berücksichtigung finden.

Dies ist umso wichtiger, als ja nach der herrschenden Lehre *(Rubner)* die einzelnen Nahrungsmittel sich nach Massgabe ihrer physikalischen Brennwerthe gegenseitig vertreten können, isodynam sind. Nach diesem Gesetz wäre es ganz gleichgiltig, dnrch welche Nahrungsmittel die nöthige Caloriensumme aufgebracht wird. Aber bereits unter normalen Verhältnissen erleidet dieses Gesetz der Isodynamie gewisse Ausnahmen. So ist eine Kost, welche nur ans Eiweiss und Fett zusammengesetzt ist, niemals einer Kost isodynam, welche aus Eiweiss nnd Kohlehydrat besteht, wenn auch die berechnete Calorienanzahl gleich ist. Es ist dies auch praktisch von Bedentnng, da bei der Kost I (Eiweiss + Fett) viel schwieriger Stickstoffgleichgewicht erzielt wird als bei der Kost II (Eiweiss + Kohlehydrat). Es wird dieser Umstand besonders dort zur Geltung kommen, wo es sich darum handelt, eine minimale, gerade zur Erreichung des Stickstoffgleichgewichtes nothwendige Eiweissmenge zuzuführen. Aber auch für andere Nahrungsmittel wird die Frage der Minima oft von Bedeutung sein. Eine gewisse minimale Menge eines jeden der Nahrungsmittel (Eiweiss, Kohlehydrat, Fett, Salz und Wasser) ist überhaupt unersetzbar und unvertretbar.

Noch viel grössere Schwierigkeiten als die eben besprochene Quantitätsfrage der Krankenkost bietet deren qualitative Zusammensetzung. Für die Besprechung der qualitativen Znsammensetzung der Krankenkost im allgemeinen lassen sich von der zahllosen Menge von speciellen Indicationen nur einige wenige allgemein giltige hervorheben. Znnächst kommt in Betracht die Frage der Resorptionsmöglichkeit. Es kommt unter pathologischen Verhältnissen häufig vor, dass ein oder das andere Nahrungsmittel schon wegen Störungen der Resorption auszuschalten ist, so z. B. das Fett bei Abwesenheit von Galle oder Pankreassaft im Darme; im anderen Fällen sind gewisse Nahrungsmittel ausgeschlossen, weil sie als solche bereits im Magendarmcanal eine Schädlichkeit bedingen. Ein weiteres Gebiet von Indicationen für die Krankendiät ergibt sich aus dem Umstande, dass die meisten Nahrungsmittel theils durch natürliche Beimengungen (Extractivstoffe, Cellulose, Säuren), theils dnrch ihre normalen Zersetzungsproducte schon de norma eine Gefahr für den Organismus bedingen, welche jedoch durch geeignete Schutzvorrichtungen (Entgiftung) abgewendet wird.

Bei Insnfficienz der mit der Entgiftung betrauten Organe (Leber, Niere, Pankreas, Darm und Schilddrüse etc.) oder bei abnormem Ablauf des Stoffwechsels, ferner bei Retention von Stoffwechselzwischen- oder Endproducten können gewisse Nahrungsmittel direct wie Gift wirken.

Daraus geht hervor, wie gerade dieses Moment der Krankenernährung im engsten Zusammenhang steht einerseits mit der Erkenntnis der Zusammensetzung und des Abbaues der Nahrungsmittel, andererseits mit der Pathogenese der Krankheiten. Und nirgends mehr als gerade bei der Diät der sogenannten Stoffwechselkrankheiten zeigt es

sich deutlich, von welchem Einfluss die wechselnden Ansichten in der Patbogenese auf die Diätvorschriften gewesen sind (Diabetes, Gicht). Die eben erwähnte, als Nebenwirkung der Nahrung — neben Kraftwechsel und Aufbau — bestehende Function der Nahrung kann unter Umständen auch erwünscht und zn Heilzwecken verwerthet werden, indem ein Nahrungsmittel als solches oder durch seine Zersetzungsproducte auf pathologische Processe günstig einwirkt, z. B. die Cellulose bei gewissen Formen der Obstipation, die Pflanzensäuren bei gewissen Stoffwechselerkrankungen u. s. w. Diesem Umstande verdanken die sogenannten „Curen", „Diätcuren", wie die Molken-, Milch-, Tranben-, Erdbeercur u. s. w. ihre theoretische Begründung. Alle diese Curen sind nichts anderes als die einseitige, forcirte Zufuhr eines bestimmten Nahrungsmittels.

In engem Zusammenhange mit der geschilderten Indication der qualitativen Kostzusammensetzung steht auch die Organotherapie. Sie ist ja nichts anderes als die Zufuhr grösserer Mengen thierischen Gewebes. Auch diese, nicht ohne Vorbilder, zumeist aus den Anfängen der Medicin, beginnt erst in neuester Zeit eine rationelle Basis zu gewinnen.

Die Zusammensetzung der Nahrung.

Die menschliche Nahrung setzt sich ans fünf Hauptbestandtheilen zusammen, Eiweiss, Fett, Kohlehydrate, Salze und Wasser.

Die wichtigste Gruppe der organischen Nahrungsmittel sind die Eiweisskörper. Die Erfahrung hat gezeigt, dass für den Erwachsenen ein Mittelwerth von 70—100 Grm. Eiweiss pro die nothwendig ist. Die Frage von dem sog. Eiweissminimum hat für die Krankendiät weniger Bedeutung, da eine derartige Contraindication gegen Eiweiss, dass man bis auf das fragliche Minimum heruntergehen müsste, bislange nicht existirt. Neueren Forschungen *(Cohnheim, Kutscher, Löwy)* zufolge soll sogar der Stickstoff für den Aufbau der Körperzellen auch aus Zerfallproducten des Eiweisses im Körper verwerthet werden und unter Umständen ein Thier durch Zufuhr von Stickstoff in der Form nicht Biuretreaction gebender niederer Verbindungen erhalten werden können. Praktisch hat diese Frage für die Diätetik bis jetzt keine Bedeutung. Dagegen spielt die Frage vermehrter und herabgesetzter Eiweisszufuhr in der speciellen Diätetik eine grosse Rolle.

Die Eiweisskörper nehmen gegenüber dem Fett und den Kohlehydraten in vielfacher Beziehung eine Sonderstellnng ein. Zunächst als die Quelle des Stickstoffs. Doch auch davon abgesehen, unterscheiden sich die Eiweisskörper durch ihr Verhalten im Stoffwechsel. Das Eiweiss wird bis zu einem hohen Grade ganz unabhängig vom Bedürfnis im Körper nur nach Massgabe der Zufuhr zersetzt und kann daher nicht als Reservestoff dienen, wie Fett oder Kohlehydrat. Andererseits ist eine sog. Eiweissmast viel schwieriger nnd nur uuter besonderen Umständen (Muskelübung, Reconvalescenz) zu erreichen.

Von grosser Wichtigkeit speciell in der Krankenkost ist die Wahl der einzelnen Eiweissarten, sowohl mit Rücksicht auf den Eiweisskörper selbst, als insbesondere auf die das Eiweiss in der Nahrung begleitenden Nebenbestandtheile. Während nämlich Fett und Kohlehydrate in nahezu reiner Form als Nahrung verwendet werden, sind die Eiweisskörper der Nahrung Thier- oder Pflanzengewebe von höchst complicirter Zusammensetzung. Die reinen künstlichen Eiweisskörper haben bis jetzt nur eine ganz untergeordnete Rolle in der Diätetik erlangen können.

Dagegen sind die das Eiweiss in den natürlichen Nahrungsmitteln (Fleisch etc.) begleitenden Stoffe (Extractivstoffe) bei der Feststellung der Krankendiät genau zu beachten; ebenso wichtig erscheint unter Umständen die Art der Zubereitung und die in der Küche gemachten Zusätze zur Eiweisskost. So hat z. B. die ganze Frage der Diät der Nierenkranken erst in jüngster Zeit eine Klärung dadurch erfahren, dass die erwähnten Umstände rationell in Betracht gezogen wurden *(Noorden)*. — Die Zufuhr von Fett spielt wegen des hohen calorischen Werthes (1 Grm. Fett entspricht 9·3 Calorien) eine grosse Bedeutung bei allen sog. Mastcuren (Nervenkrankheiten, Tuberculose). Contraindicationen gegen Fettzufuhr ergeben sich öfters aus dem Zustande des Darmcanales und der gestörten Function der grossen Bauchdrüsen (Leber, Pankreas). Allzu einseitige und grosse Fettzufuhr führt zn Autointoxicationen durch Bildung giftiger Säuren (Oxybuttersäure, Acetessigsäure).

Im Sinne diätetischer Curen erfreuen sich gewisse Fette eines grossen Ansehens (Lebertbran). Ob es sich hier um specifische Einwirkung oder um blosse Fettwirkung handelt, ist noch nicht entschieden. Das letztere ist

das wahrscheinlichere und jetzt allgemein Angenommene. Die Kohlehydrate fungiren hauptsächlich als Wärmequelle des Organismus und bilden quantitativ den Hauptbestandtheil der festen menschlichen Nahrung. Für die Krankenernährung sind sie von grosser Bedeutung, da weder ihre Resorption besondere Schwierigkeiten für den Darmcanal bietet, noch auch ihre Zersetzungsproducte im Organismus eine schädliche Rolle spielen können, indem sie glatt zu Kohlensäure und Wasser zerlegt werden. Strenge Contraindication gegen Kohlehydrate gibt es nur eine — und zwar beim Diabetes —, alle anderen Contraindicationen beziehen sich nur auf quantitative Verhältnisse (Fettleibigkeit). — Bei Magenkranken sind die Kohlehydrate in geeigneter Form lange nicht mehr verpönt, bei gewissen Formen sogar curativ verwendet, wie z. B. der Zucker bei Hyperacidität.

Eine Krankenernährung ohne Kohlehydrate ist auf die Dauer undurchführbar und gefährlich. Dagegen kann geringe Zufuhr von Kohlehydraten unter Umständen von grosser therapeutischer Bedeutung sein. So beim Diabetes zur Herabsetzung etwa bestehender Acetonbildung. Ganz analog wirken auch die Kohlehydratsäuren, wie die Glykonsäure und Zuckersäure *(Schwarz)*. Auch gegen gesteigerte Darmfäulnis kann der Zucker, besonders Milchzucker, mit Vortheil in Anwendung gebracht werden.

Ganz besondere Verwerthung wird den Kohlehydraten bei der extrabucalen Ernährung zutheil. (Nährklysmen aus Stärke, Dextrin; s. „Rectalernährung“.)

Die Salze werden ausser dem Kochsalz nicht als solche zugeführt, da sie bei geeigneter Mischung der Nahrungsmittel immer in genügender Menge vorhanden sind. Eine wesentliche Gefahr einseitig zusammengesetzter Kost besteht auch im Mangel gewisser Aschenbestandtheile. So hat z. B. *Bunge* auf die Gefahr mangelhafter Kalkzufuhr bei Zuckerfütterung und *Baelz* auf die bei Japanern bei Reisfütterung auftretende Schnürfurche am Thorax aufmerksam gemacht, welche ebenfalls die Folge von Kalkmangel darstellt. Dass andererseits die Zufuhr gewisser Salze in gesteigerter Menge eine Schädlichkeit bedingt, gilt wohl nur für extreme Fälle, nicht aber für die Zufuhr, wie sie durch die gewöhnlichen Nahrungsmittel zustande kommt. So wäre es z. B. verkehrt, die Milch wegen ihres Kalkgehaltes — wie dies *Rumpf* gethan — bei der Arteriosklerose zu untersagen.

Dagegen wird die Zufuhr bestimmter Aschenbestandtheile in Form von Nahrungsmitteln, welche reich daran sind, vielfach mit Recht als diätetische Cur verwendet. So die Zufuhr eisenreicher Gemüse (Spinat) oder eisenhaltiger Eiweissverbindungen bei der Chlorose. Analog ist auch die Zufuhr alkalienreicher Pflanzennahrung und alkalischer natürlicher Mineralwässer aufzufassen.

Wie weit die osmotischen Verhältnisse von Salzlösungen speciell in der Diätetik der Magenkrankheiten von praktischer Bedeutung sein können, lässt sich heute noch nicht feststellen.

Die Zufuhr des Wassers — des quantitativ bedeutendsten Nahrungsbestandtheils — spielt sowohl in der Diät des Gesunden, als insbesondere in der Krankendiät eine grosse Rolle. Sowohl im Sinne der Entziehung als im Sinne der curativen gesteigerten Zufuhr liegt die Bemessung der zuzuführenden Wassermenge einer grossen Reihe von sog. Curen zugrunde, welche viel geübt werden und auch zu den theoretisch best begründeten Methoden der ganzen diätetischen Therapie gehören. Die Trockendiät in der alten *Schroth*'schen Form wurde von *Oertel* modificirt und bei Circulationsstörungen angewendet. Die einzelnen Indicationen und Methoden sollen später genauer besprochen werden.

Die reichliche, das normale Bedürfnis übertreffende Zufuhr von Wasser ist das wesentliche Princip sämmtlicher Trinkcuren, ob sie nun diuretische, diaphoretische Zwecke verfolgen, ob sie die Secretion der Schleimhaut der Luftwege anregen sollen u. dergl. Immer bleibt das Wesentliche die Wasserzufuhr, und durch die Nebenbestandtheile (Salze) wird die differente und localisirte Einwirkung auf bestimmte Gewebe und Organe erzielt. Von Wichtigkeit ist auch die Bemessung der Wasserzufuhr mit Rücksicht auf die Resorption und Ausnützung der übrigen Nahrungsmittel, so dass sie auch bei der Diät für Magenkranke und bei der Verordnung von Entfettungscuren berücksichtigt werden muss.

Von grossem Einflusse, besonders bei Erkrankungen des Magens und der benachbarten Organe (Gallenblase, Leber), ist bei der relativ grossen Menge der eingeführten Flüssigkeit deren Temperatur. Sowohl mit Rücksicht auf die verschiedenen Resorptionsverhältnisse kalter und heisser Flüssigkeit, wie auch in

Bezug auf die locale und entfernte Wirkung besonders bei Trinkcuren, ist diesem Umstande grosse Sorgfalt zuzuwenden.

Ja, in vielen Fällen, wie z. B. bei der Cholelithiasis, ist die Zufuhr kalter Flüssigkeiten eine grosse Schädlichkeit, die Zufuhr heisser Flüssigkeiten dagegen ein wichtiges therapeutisches Agens.

Technik der Diätvorschriften.

Die grosse Umwälzung, welche die diätetische Therapie durch die Ergebnisse der Stoffwechselchemie, speciell durch die Erfahrungen über den Kraftwechsel erfahren hat, hat vielfach zu Uebertreibungen geführt. Es hat Autoren gegeben und gibt noch heute solche, welche als Postulat jeder rationellen diätetischen Vorschrift die genaueste Berechnung der zugeführten Calorien aufstellen. Solche Postulate sind aus naheliegenden Gründen in der Praxis undurchführbar. Und trotzdem muss bei der Durchführung jeder Diätvorschrift auf die quantitative Seite der Diät das Hauptgewicht gelegt werden. Wenn auch damit nicht gesagt ist, dass die Nahrung auf Bruchtheile von Calorien ihrem Kraftwerthe nach berechnet sein soll, so lehrt die Erfahrung, dass präcise quantitative Vorschriften eine unerlässliche Bedingung sind.

Bei jeder Diät, wenn sie nicht quantitativ genau vorgezeichnet ist, werden Fehler nach beiden Richtungen hin auftreten und ein zu viel oder zu wenig ist fast niemals zu vermeiden. Es kann nicht genug oft betont werden, dass in dieser Hinsicht die Angaben des Patienten meist ganz unzuverlässig sind und unverlässlich sein müssen, da ja die meisten Laien bei der Abschätzung von Nahrungsquantitäten den crassesten Irrthümern verfallen. Besonders bezieht sich dies auf Speisen, deren Nährwerth durch die Zubereitung in der Küche grosse Veränderungen erfährt. Es ist bei weitem nicht dasselbe, ob ein Fettleibiger 200 Grm. Rindfleisch fett oder mager geniesst, ob bei der Zubereitung Zusätze von Fett oder Mehl gemacht werden. Es kann der calorische Werth in diesem Falle ganz gut zwischen 200—400 Cal. schwanken.

Ganz ähnliche Schwankungen kommen auch durch die Qualität der Nahrungsmittel zustande, wie z. B. bei der Milch, welche ja gerade bei diätetischen Massnahmen oft im Vordergrunde steht. Ein Liter Milch kann je nach seinem Fettgehalt einem Caloriengehalte von 400—1050 Cal. entsprechen.

Man sieht aus den angeführten Beispielen, dass selbst die Controle des Rohmateriales mit der Wage nicht genügt. Man ist genöthigt, auch auf die Zubereitung Rücksicht zu nehmen und vor allem das Körpergewicht des Patienten fortlaufend zu controliren.

Als Grundlage für Diätzusammenstellungen dienen die erfahrungsgemäss festgestellten Nährwerthe. Die für den individuellen Fall nöthige Nahrungsmenge ergibt die Beobachtung im einzelnen Falle selbst.

Von grossem Vortheil erweist sich eine Massregel, welche eine gewisse Aufsicht des Patienten über sich selbst garantirt. Man lässt den Patienten die von ihm auf Grund der gegebenen Vorschriften thatsächlich genossene Nahrung registriren. Man sieht dann, wie leicht es wird, in den meisten Fällen eine quantitativ ausreichende Nahrung zu erzielen, selbst in Fällen, wo es sich darum handelt, möglichst rasch Fettansatz zu erzielen, also bei der Mast.

Ich gebe ein Beispiel der quantitativen Zusammensetzung einer solchen Diät:

1 Liter Rahm	1800 Calorien
100 Grm. Butter	800 „
300 Grm. Fleisch (mittelfett) .	500 „
100 Grm. Zucker	400 „
5 Eier	400 „
4 St. Weissbrot	300 „
Kartoffel, Mehl, Reis	300 „
	4500 Calorien

Diese in ihrer Zusammensetzung höchst einfache und infolgedessen leicht zu variirende Diät lässt sich auch sehr gut eintheilen und ohne Schwierigkeiten in der Form der gewöhnlichen Mahlzeiten unterbringen:

Früh: Kaffee oder Thee, Zucker, 2 Eier, Butter, $^1/_4$ Liter Rahm, 2 Brot.

Mittags: Suppe mit Reis, 150 Grm. Fleisch, Kartoffel, Butter, Gemüse, 1 Brot, Milchspeise, ($^1/_4$ Liter Rahm).

Jause: Kaffee, $^1/_4$ Liter Rahm, Butterbrot.

Abends: Braten mit Rahm, Brot, Omelette (3 Eier).

Um diese Kost zu bewältigen, braucht es keiner besonderen Anstrengungen, auch nicht der Unterstützung besonderer Stomachica oder besonderer künstlicher Nährpräparate oder gar des Alkohols.

Auch ein besonderes Raffinement in der Auswahl von Delicatessen u. dgl. ist meist ganz überflüssig und kann nur bei besonders verwöhnten Kranken in Frage kommen. Immer aber soll man mit einfachen Mitteln, welche

auch quantitativ leichter controlirbar sind, auszukommen suchen. Dass die eben beschriebene Nahrung leicht in ihrem Nährwerth gesteigert werden kann, braucht nicht erwähnt zu werden.

Die bekannten künstlichen Nährpräparate werden in ihrem Werthe sehr überschätzt. Bei der Ueberernährung sind sie so ziemlich werthlos. Ihre Anwendung ist nur in Ausnahmsfällen nöthig, wo die Aufnahme der natürlichen Nahrung behindert ist oder der Darmtract zur Aufnahme voluminöser Kost ungeeignet ist. In diesem Falle sind die aufgeschlossenen Mehle, Dextrine und sonstige kohlehydratreichen Präparate (Kindermehle) sehr werthvoll. Die Eiweisspräparate, die in den letzten Jahren so ungeheuer grosse Verwendung erlangt haben, besitzen meist nur suggestive Wirkung. Die Fälle, wo ein Löffel Fleischsaft oder ein Löffel Hachée durch einen Löffel Somatose, Nutrose oder dgl. ersetzt werden muss, sind wohl nicht häufig. In jenen Fällen jedoch, wo beispielsweise das Fleisch aus gewissen Gründen contraindicirt erscheint und in seiner Gesammtmenge durch reine Eiweisskörper, wie die künstlichen Eiweisspräparate es sind, zu ersetzen versucht wurde, ist noch immer die Milch, der Topfen oder vegetabilisches Eiweiss vorzuziehen.

Tabelle des Nährwerthes der gebräuchlichsten Nahrungsmittel.

100 Grm.	Rindfleisch fett . . .	340	Calorien
100 „	„ mager . .	119	„
100 „	„ „ gebr.	215	„
100 „	Schweinefleisch fett . .	400	„
100 „	Schinken	450	„
100 „	Karpfen	93	„
100 „	Lachs geräuchert . .	210	„
100 „	Vollmilch	68	„
100 „	Rahm	250	„
100 „	Butter	830	„
100 „	Speck	750	„
100 „	Käse fett	450	„
100 „	„ mager	320	„
100 „	Weizenbrot	260	„
100 „	Bisquit	420	„
100 „	Reis	340	„
100 „	Bohnen	300	„
100 „	Spinat	25	„
100 „	Kartoffel	90	„
100 „	Caviar	370	„
100 „	Ganzes Ei	140	„

Bei der Aufstellung von Kostordnungen muss auch auf die verschiedene Ausnutzbarkeit der einzelnen Nahrungsmittel im Darme Rücksicht genommen werden. Wenn sie auch für die normalen geltenden Gesetze auf pathologische Verhältnisse nicht direct übertraghar sind, so wird doch die im Folgenden nach *Rubner* skizzirte Tabelle werthvolle Anhaltspunkte bieten.

Es werden nicht resorbirt in Procenten:

	Trockensubstanz	Vom Eiweiss	Vom Fett	Von Kohlehydraten
von gebrat. Fleisch .	5·3	2·6		
Harte Eier	5·2	2·6	4·4	
Milch	8·8	7·1	5·3	
Weizenbrot	4·2	21·8		1·1
Roggenbrot	13·1	36·7		7·9
Reis	4·1	20·4		0·9
Kartoffel	9·4	30·5		7·4

Im Laufe der Zeit haben sich eine Reihe von Typen als sogenannte diätetische Curen herausgebildet, welche die moderne Therapie zum grössten Theile verlassen hat, da ihnen allen der Fehler der mangelnden Individualisirung anhaftet. Wenn derartige typische Methoden in gut geleiteten Anstalten trotzdem oft grosse Erfolge aufzuweisen haben, liegt dies in dem Umstande, dass in den meisten Fällen vor Aufnahme der Patienten in eine derartige Anstalt die diätetische Behandlung vernachlässigt wurde. Weiters hat auch die Erfahrung gelehrt, dass jedwede diätetische Behandlung in Form einer sogenannten „Cur“ vom Patienten viel sorgfältiger gehalten und durchgeführt wird. Die Opfer, welche jede diätetische Cur mit sich bringt, erträgt der Patient viel leichter, wenn es sich um eine bestimmte Cur handelt, die vielleicht auch von Alters her in hohem Ansehen steht. Nicht zu unterschätzen ist natürlich der wohlthuende Einfluss einer gut geleiteten und disciplinirten Anstaltsbehandlung.

Die verschiedenen diätetischen Methoden im allgemeinen zu kennen, ist für den Praktiker von grossem Werthe. Mit den oben ausgeführten individuellen Einschränkungen wird er sie mit Nutzen der diätetischen Behandlung des Einzelfalles zugrunde legen.

Die wichtigsten diätetischen Curen sind die folgenden (ausser ganz bestimmten, in den speciellen Capiteln behandelten Curen, wie bei Diabetes):

I. Ueberernährung.

II. Unterernährung.

III. Flüssigkeitsentziehung (Trockendiät).

IV. Flüssigkeitszufuhr (Milch-, Molken-, Suppen-, Mineralwassercuren).

V. Vegetabilische Curen (vegetabilische Diät, Citronen-, Trauben-, Erdbeercur).

VI. Extrabuccale Ernährung.

I. Ueberernährung.

Als typische Cur von *Weir-Mitchell* für Neurastheniker und Hysterische und von *Dettweiler* für Tuberculöse ausgebildet, lässt sich die Ueberernährung in allen möglichen Variationen für den einzelnen Fall anpassen.

Bei der *Weir-Mitchell*'schen Cur wird das Hauptgewicht auf Milchzufuhr und Bettruhe gelegt. Bewegung wird ersetzt durch Massage und Faradisation. Die meisten Autoren haben die ursprüngliche Vorschrift, welche im Beginne der Cur absolute Milchdiät vorschreibt, verlassen. Das Wesentliche sind häufige Mahlzeiten und die Zufuhr hoher Caloriensummen, ca. 4000 pro die, bei absoluter Bettruhe. Je nach dem besonderen Zwecke wird man diese Caloriensumme hauptsächlich auf Kosten von Fett, Kohlehydrat oder Eiweiss einführen. Am wenigsten ist nach dem bereits früher Gesagten das Eiweiss imstande, zur Mast zu dienen. Am besten gelingt dies mittels Fett.

Wo es wünscheuswerth erscheint, ausser dem Fettpolster auch die Muskelmasse zu vermehren, ist die geschilderte Methode unbrauchbar und muss auch geeignete Bewegung gemacht werden. Entsprechend derselben muss die Eiweisszufuhr und die Calorienzufuhr gesteigert werden.

Nicht unberücksichtigt darf bleiben, dass bei Mastcuren mit reichlicher Flüssigkeitszufuhr (Milch) oft im Beginne der Cur Wasserretention eintritt, welche zu Täuschungen bezüglich des Effectes der Cur führeu kann.

Der Alkohol, der bei vielen Autoreu eine grosse Rolle als Mastmittel spielt, ist zu verwerfen.

Die Schwierigkeit der Durchführung einer Ueberernährung wird meist überschätzt. Dieselbe kann meist im Rahmeu der gewöhnlichen Diät durchgeführt werden.

Ich gebe ein derartiges Beispiel, wie ich es gewöhnlich den Kostverordnungen zugrunde lege:

1000 Grm. Milch	690 Calorien
250 Grm. Semmel	620 „
200 Grm. fettes Rindfleisch .	680 „
200 Grm. fettes Schweinefleisch	800 „
5 Eier	350 „
100 Grm. Butter	800 „
50 Grm. Zucker	200 „
Gemüse, Kartoffel, Mehl etc. .	400 „
	4540 Calorieu

Dazu können leicht in Form vou Honig, Oel, Caviar, Sardiuen, Speck u. dgl. mehrere hundert Calorien addirt werden, ebenso durch Verabreichung einer Milchspeise am Abend.

Indicationen für derartige Ueberernährungscuren gibt es zahlreiche ausser der Tuberculose und Neurasthenie. So die verschiedenen Reconvalescenten nach Infectionskrankheiten, viele Formen der Chlorose und primären Anämien, Krankheiten des Urogenitalapparates mit Eiterverlusten, wie Pyelitis, Cystitis, Prostatitis, Carcinome mit Ausschluss der Magendarmcarcinome, bei welchen meist besoudere Methoden nothwendig sind, Morbus Basedow u. a. m. (S. a. „Mastcuren“.)

II. Unterernährung, Entfettungs-, Entziehungscuren.

Ausser der typischen Indication bei der Behandlung der Fettleibigkeit, welche speciell abgehandelt wird, kommt die Unterernährung in ihren verschiedenen Formen vielfach in Verwendung. Bei Herzkranken meist in Combinatiou mit Wasserentziehung, bei Erkrankungen der Leber, bei Magenkranken, bei Nierenkraukeu, beim Aortenaneurysma, beim engen Becken während der Schwaugerschaft.

Es wird sich die zu wähleude Methode der Unterernährung je uach der Iudication wesentlich uuterscheideu. Während beispielsweise bei der Behaudlung des Aneurysmas, bei welchem die Eutziehung nur durch kurze Zeit, 4—6 Wocheu, durchgeführt wird, geringe Eiweissverluste ziemlich belauglos sind, ist in anderen Fällen gerade auf dieses Moment das Hauptgewicht zu legen und jeder Eiweissverlust auf das sorgfältigste zu vermeiden. Am besten erreicht man dies letztere Ziel durch reichliche Eiweisszufuhr und, wo es möglich ist, durch Combination der Entziehungscur mit geeigneter Muskelübung (*Oertel*'sche Cur). Nirgends mehr als bei der Entziehungscur ist jede schablonenhafte Methode zu verwerfen. Schon die Wahl der

unterstützenden Methoden, wie eben für die Muskelübung gezeigt wurde, ist von wesentlicher Bedeutung.

Beim Aneurysma wird jede Muskelübung strengstens contraindicirt sein, dagegen eine sehr erhebliche Herabsetzung der Nahrung mit Einschluss der Eiweisskörper bis zu einer Calorienmenge von 800—1200 Calorien pro die am Platze sein. Als Unterstützung kommt Wasserentziehung und die Verabreichung von Jod in Betracht.

Bei plethorischen Leberkranken wird neben der Diät mässige Eiweisszufuhr (nicht über 100 Grm. pro die), mittlere Kohlehydrat-, geringe Fettzufuhr, hauptsächlich die Verwendung von abführenden Curen mit salinischen Mineralwässern und strenges Verbot des Alkohols in Betracht kommen (Leberhyperämie, beginnende Cirrhose, Steatosis hepatis).

Bei gewissen Formen der Schrumpfniere: mässige Herabsetzung der Eiweisszufuhr, relativ hohe Fett- und Kohlehydratzufuhr, Regulirung der Flüssigkeitszufuhr, als unterstützender Factor heisse Bäder, Schwitzcuren (s. a. „Entziehungscuren").

III. Flüssigkeitsentziehung (Trockendiät).

Die Wasserentziehung kommt zunächst als Bestandtheil mancher Entfettungscuren in Betracht.

Ausserdem wurde früher die Wasserentziehung vielfach angewendet, und zwar hauptsächlich zur Resorption von Exsudaten und hydropischen Anschwellungen. Diese Indication ist in neuerer Zeit vollständig verlassen. Dagegen ist eine theilweise Wasserentziehung in der Diät der Herzkranken auf Grund der *Oertel*'schen Vorschrift oft von unschätzbarem Werth. Die früher übliche Wasserentziehung bei hydropischen Anschwellungen infolge von Nierenkrankheiten ist direct contraindicirt und gefährlich. Mit Erfolg angewendet wird die totale Wasserentziehung bei acutem Schnupfen mit grosser Secretion.

Von Indicationen für die Wasserentziehung, die noch heute vielfach geübt werden, sind zu nennen: die Anämie mit hydrämischer Plethora und Blutungen, speciell die Lungenblutungen.

Die Einschränkung der Wasserzufuhr verschiedenen Grades spielt auch eine grosse Rolle in den Fällen von pathologisch gesteigertem Durst.

In den Fällen von Diabetes mellitus und insipidus und Schrumpfniere kann unter Umständen die Regulirung der Flüssigkeitszufuhr von gutem Erfolg begleitet sein, wenn die Zufuhr das thatsächliche Bedürfnis wesentlich übersteigt. Streng genommen, kann man in diesen Fällen nicht von Wasserentziehung sprechen.

Praktisch wichtig ist die Wasserentziehung in zahlreichen Fällen von Magenerkrankungen mit behinderter Entleerung des Magens und Gastrectasie.

Da eine Resorption von Wasser von der Magenschleimhaut unmöglich ist, bildet die Wasserzufuhr per os bei derartigen Kranken nur eine Schädlichkeit, während der durch die Wasserverarmung des Organismus bedingte quälende Durst infolge der mangelnden Resorption keine Linderung erfährt.

Man staunt oft über die enormen Wassermengen, welche in derartigen Fällen durch Erbrechen oder die Magenpumpe aus dem Magen entleert werden können (2—3 Liter).

In diesen Fällen muss jede Wasserzufuhr per os unterbleiben und durch rectale, subcutane oder intravenöse Infusionen ersetzt werden.

IV. Flüssigkeitszufuhr (Trinkcuren).

Unter diesem Namen können eine grosse Reihe von diätetischen Curen zusammengefasst werden. Eine rationelle Eintheilung derselben wird am besten von dem Gesichtspunkte aus erfolgen, ob das Hauptmoment bei der betreffenden Cur in der Zufuhr einer das Normalquantum übersteigenden Wassermenge oder in den das Wasser begleitenden Nährmitteln, Salze etc., liegt. Meist handelt es sich um Combinationen beider. Den Typus der gesteigerten Flüssigkeitszufuhr bildet die Mineralwassercur, und als solche gehört sie streng genommen zu den diätetischen Verfahren; da jedoch das Hauptgewicht und auch ihre wesentliche Wirksamkeit in dem Gehalte an Salzen, welche medicamentös wirken, liegt, so verweise ich auf ihre Besprechung in dem betreffenden Capitel (s. „Mineralwässer").

Die gebräuchlichste und in ihrer therapeutischen Verwendbarkeit vielseitigste Flüssigkeitscur ist die Milchcur.

Wir unterscheiden die absolute Milchdiät und die Milchzufuhr als Bestandtheil einer anderen Diät. In letzterer Beziehung ist ihre Anwendung fast allgemein und bedarf keiner weiteren Erörterung.

Dagegen ist die absolute Milchdiät von solcher Bedeutung, dass etwas näher anf dieselbe eingegangen werden muss.

Wenn eine ahsolnte Milchdiät für die Ernährung eines Erwachsenen ihrem Caloriengehalte nach ausreichen soll, müssen wenigstens drei Liter pro Tag genommen werden. Aus diesem Grnnde ist die Milchdiät nur in jenen Fällen anwendbar, wo grosse Flüssigkeitszufnhr indicirt oder zum mindesten nicht schädlich ist.

In der vollen Dosis oder noch grösseren Quantitäten kann die Milchdiät sogar als Ernährungscnr dienen, besonders wegen ihres hohen Kohlehydratgehaltes.

Vollmilch 3·4% Eiweiss, 3·6% Fett, 5% Kohlehydrate.

Weitere therapeutisch verwerthhare Eigenschaften der Milchnahrnng sind ihre Reizlosigkeit für Darm, Leber und Nieren, ihre diuretische Wirkung, ihre die Darmfäulnis einschränkende Fähigkeit, der mangelnde Gehalt an schädlichen Nebenbestandtheilen, welche sie als Diät hei Gicht, Herz-, Nierenkrankheiten etc. geeignet machen.

Eine ganz besondere Bedentnng hat die Milchdiät in der Behandlung des Ulcus ventriculi.

In geringerer Dosis (als zu Zwecken der Vollernährnng) kann die absolute Milchdiät vorübergehend als Methode der Unterernährung verwendet werden, und existiren specielle Indicationen für diese Anwendung bei gewissen Formen der Herz- nnd Nierenkrankheiten mit Oedemen bei Fettsüchtigen nnd Gichtkranken.

In dieser Form hat sich die ahsolute Milchdiät in einer Menge von 2 Litern pro Tag auch in vielen Fällen von Diahetes melitus als vorübergehende Diät mit Erfolg bewährt.

Molkencuren.

In neuerer Zeit ziemlich verlassen, hesonders iu ihrer früheren Hauptauweuduug als Phthisistherapie. Ihre Wirksamkeit beruht auf dem Gehalte an Milchzucker (ca. 5%) und Salzen und besteht in einer leicht abführenden und diuretischen.

Sie verdient Anwendung in Fällen chronischer Obstipation und chronischer Katarrhe der Luftwege.

Gegen Obstipation kann sie auch mit Mineralwassercuren combinirt werden und ist als solche an Curorten mit saliuischen und alkalischeu Quellen sehr gebräuchlich.

V. Vegetabilische Curen.

Hier kommen in Betracht die allgemeine vegetabilische Diät in ihren verschiedenen Variationen und die Verwendung einzelner, aus dem Pflanzenreich stammender Nahrungs- oder Genussmittel in Form einer Cnr.

Die vegetabilische Diät im allgemeinen erfreut sich seit langem einer vielfachen Anwendung in der diätetischen Therapie (von der Discussion über das Thema, oh die vegetabilische Kost für den Gesunden geeignet ist, sei an dieser Stelle vollständig abgesehen). Ihre Anwendnng in Krankheiten ist oft von ganz überraschenden Wirknngen begleitet. Und sowohl eine grosse Reihe praktischer Erfahrnngen wie anch theoretische Gründe sprechen zn Gunsten der vegetabilischen Diät in vielen Fällen.

Rein praktisch ist die Erfahrung, dass hei manchen Nenralgien die vegetabilische Diät, consequent und längere Zeit durchgeführt, oft Wuuder thnt.

Theoretisch abzuleitende Vortheile der vegetabilischen Kost wären zu suchen erstens in der Verhütung von Ueberernährnng, da einerseits der Caloriengehalt niedrig nnd andererseits die Ansnützung der pflanzlichen Nahrungsmittel geringer ist als die der thierischen.

Weitere Vortheile liegen in der durch die vegetabilische Ernährnng bedingten gesteigerten Zufuhr gewisser Salze, ein Moment, auf welches *Lahmann* ein System gegründet hat, welches nichts anderes ist als eine individnalisirende vegetabilische Diät. Mit dieser erzielt er hauptsächlich grosse Erfolge bei den verschiedenen Formen schwerer Neurasthenie.

Für viele Krankheiten kommt als hanptsächlicher Factor der günstigen Wirkung der vegetahilischen Diät die Alkalisirnng des Blntes in Betracht (Gicht, Diabetes). Dazn kommt der wichtige Umstand, dass durch die vegetabilische Kost das Eiweissbedürfnis auf ein Minimnm herabgedrückt wird nnd der Kraftverbrauch hauptsächlich auf Kosten von stickstofffreiem Material gedeckt werden kann. Dieses Moment der Herabsetzung der Eiweisszufuhr kommt für die Therapie der uratischen Diathese ebenfalls in Betracht.

Als Nebenwirkung der vegetabilischen Diät ist der Schlackenreichthum und die Bildnug grosser Stuhlmengen, die Entstehnng von grösseren Mengen von Pflanzensäuren im Darm anzusehen; alle diese erwähnten Mo-

mente begründen die Anwendung der vegetabilischen Diät bei der Obstipation.

Während — wie bereits erwähnt — die vegetabilische Diät, besonders in strenger Form — d. h. ohne Milch und Eier — öfters als Untererniihrung Verwerthung findet, haben neuere Erfahrungen gelehrt *(Bälz, Kolisch, Albu)*, dass bei vegetabilischer Diät der Organismus leichter ins Gleichgewicht zu bringen ist als bei animalischer Kost, mit anderen Worten, dass das Nahrnngsbedürfnis ein geringeres wird. Diese Thatsache ist von grosser Tragweite überall dort, wo Nahrungszufuhr in grösserer Menge eine Schädlichkeit bedeutet, wie beim Diabetes oder der Gicht.

Die wichtigste Frage, ob ein differentes Verhalten der animalischen und vegetabilischen Eiweisskörper existirt und therapeutisch verwertbbar ist, ist bisher nicht entschieden. Für einzelne Fälle scheint jedoch die Frage positiv entschieden zu werden. So z. B. in der differenteu Einwirkung der thierischen und pflanzlichen Eiweisskörper auf die diabetische Glykosurie.

Die Anwendungsweise der vegetabilischen Diät wird natnrgemäss nach dem zu erwartenden Erfolge verschieden sein.

Bei der Fettleibigkeit wird man die schlackenreichste Diät auswählen, Fette, Beimengungen von Milch und Eiern und reine Kohlehydrate möglichst vermeiden.

Bei Neuasthenikern, chronischer Obstipation hingegen wird man gerade durch reichliche Zufuhr von Fett, reiner Kohlebydrate, eventuell Beigabe von Milch und Eiern die vegetabilische Diät zu einer Art Uebererniihrung zu gestalten suchen.

Die specifischen Formen der vegetabilischen Diät bei Diabetes, Gicht etc. vgl. bei „Diät bei Stoffwechselerkrankungen".

Von sogenannten vegetabilischen Curen gibt es eine ganze Reihe, die besonders früher sehr in Ansehen standen und an bestimmten Orten gepflegt wurden, wie z. B. die Trauben-, Erdbeer-, Kirschen-, Citronencur etc. (s. „Obstcuren".) Indicationen für eine solche sind chronische Obstipationen, maucbe Nieren- und Blaseuleiden, erstere wegen der leicbten abführenden und darmreizenden Wirkuug, letztere wegen der Diurese. In typischer Weise durchgeführt ist die Traubencur im wesentlichen eine Flüssigkeitscur, da 78% Wasser im Traubensaft enthalten sind. Das übrige vertheilt sich auf Traubenzucker 14%—20% und Säuren bis 1%. und Salze, vorwiegend Kalisalze.

VI. Extrabuccale Ernährung.

Ueberall dort, wo die Zufuhr der Nahrnng per os unmöglich oder contraindicirt ist (Strictur des Oesophagus, Ulcus ventriculi) oder bei habituellem Erbrechen, Pylorusstenose etc. zur Ernährung nicht hinreicht, müssen wir znr künstlichen Ernährung unsere Zuflucbt ergreifen. Wir verwenden die rectale oder subcutane Ernährung.

Der Wertb der Nährklysmen wird gewöhnlich überschätzt; eine länger dauernde Ernäbruug per rectum ist so ziemlich ausgeschlossen; wir sind wohl imstande, für knrze Zeit genügend Stickstoff zuzuführen, niemals aber ausreichend Fett oder Kohlehydrate. Gerade für die Kohlehydrate baben neuere Untersuchungen gelehrt, dass ihre Ausnützung im Dickdarm eine minimale ist. Als best ausnützbares Kohlehydrat hat sich Dextrin *(Reach)* erwiesen. Man wird also gut thnn, die Kohlehydrate hauptsächlich in Form von Dextrin znznführen. Fett wird nur in geringer Menge resorbirt; als fettführendes Constituens für Klysmen eignet sich am besten Oelemulsion, Eidotter und Milch. Eiweiss wird am besten in der Form der Fleisch-Paukreasklystiere gereicht (geschabtes Fleisch und zerriebenes frisches Pankreas werden mit Wasser verrührt und davon 50 Grm. injicirt).

Was die Menge des Nährklysmas anlangt, sind die verschiedensten Vorschriften in Geltung (s. „Rectale Ernährung").

Die subcutane Ernährung ist bisher praktisch wenig geübt worden, doch ist besonders die Zufuhr von Fett und Kohlehydraten iu der Form von Oelinjectionen und Injectionen von Tranbeuzuckerlösungen 10% sehr wohl durchführbar. Die Ausnützung der unter die Haut injicirten Flüssigkeiten ist eine gute. Die Ausführung ist genau dieselbe wie die für Kochsalziufusioneu geübte. Man kaun auch z. B. von einer 10%igen Traubenzuckerlösung ohne Schaden 1 Liter auf einmal injiciren. *Kolisch.*

Diaphorese, physikalische. Die ph. D. kann durch Wärmestaunng oder durch Wärmezufuhr erzeugt werden. Im ersteren Falle wird der Körper mit schlechten Wärmeleitern umgeben: trockene Einpackung, bei welcher die Härchen der Woll-

decke die peripheren Nervenendigungen reizen; die Hautgefässe erschlaffen, die Circulation wird beschleunigt. Das Blut kehrt aus den Hautgefässen wärmer nach den inneren Organen zurück, steigert deren Temperatur. Dieses wärmere Blut wirkt als Reiz auf das Herz und die Nervencentren, auch auf die Secretionsnerven der Haut, und so kommt es unter vorübergehender Beschleunigung der Respiration und Circulation zu Schweissausbruch. Auch die feuchte Einpackung wirkt schweisserregend durch Wärmestauung. Der Schweissaustritt erfolgt unter denselben Erscheinungen wie in der trockenen Einpackung. (S. „Einpackung".)

Die wärmezuführenden Proceduren wirken durch feuchte oder trockene Wärme. Sie können und werden in der Regel als allgemeine Proceduren angewendet, wirken aber auch schweisserregend, wenn sie blos einen Theil der Körperoberfläche treffen. Zweckmässige und allgemein gebräuchliche Formen sind die Dampfbäder in ihren verschiedenen Variationen, die Heissluftbäder (local und allgemein), das elektrische Lichtbad, das Sandbad, das Sonnenbad, die Schlamm-, Fango- und Moorbäder. Temperatur und Dauer der einzelnen Application richten sich nach der Indication (siehe „Dampfkastenbad"). Der Schweissausbruch beginnt bei all diesen Proceduren nach circa 5 Minuten unter Beschleunigung der Herzaction und der Respiration, die durch Anwendung eines Kühlapparates auf die Herzgegend gemildert werden kann. Die Beschleunigung der Herzaction und der Respiration contraindiciren ganz besonders diese Formen der Schweisserregung bei hochgradiger Atheromatose, bei Neigung zu Blutungen, bei schweren Erkrankungen des Herzmuskels und schweren Circulationsstörungen. Vor der Anwendung muss eine energische Vorhauung gegen die Rückstauungscongestion vorgenommen werden; während der Dauer desselben muss der Umschlag auf den Kopf wiederholt erneuert werden, nach der Anwendung muss eine kalte und erregende Procednr applicirt werden. Mitunter werden zwei verschiedene schweisserregende Anwendungen nacheinander vorgenommen, und zwar so, dass zuerst eine wärmezuführende, hierauf eine wärmestauende — gewöhnlich eine trockene Einpacknng — gebraucht wird. Auch nach solchen combinirten Anwendungen darf die kalte Procedur nicht unterbleiben. *Buxbaum.*

Duplicirte Bewegungen s. Widerstandsbewegnngen.

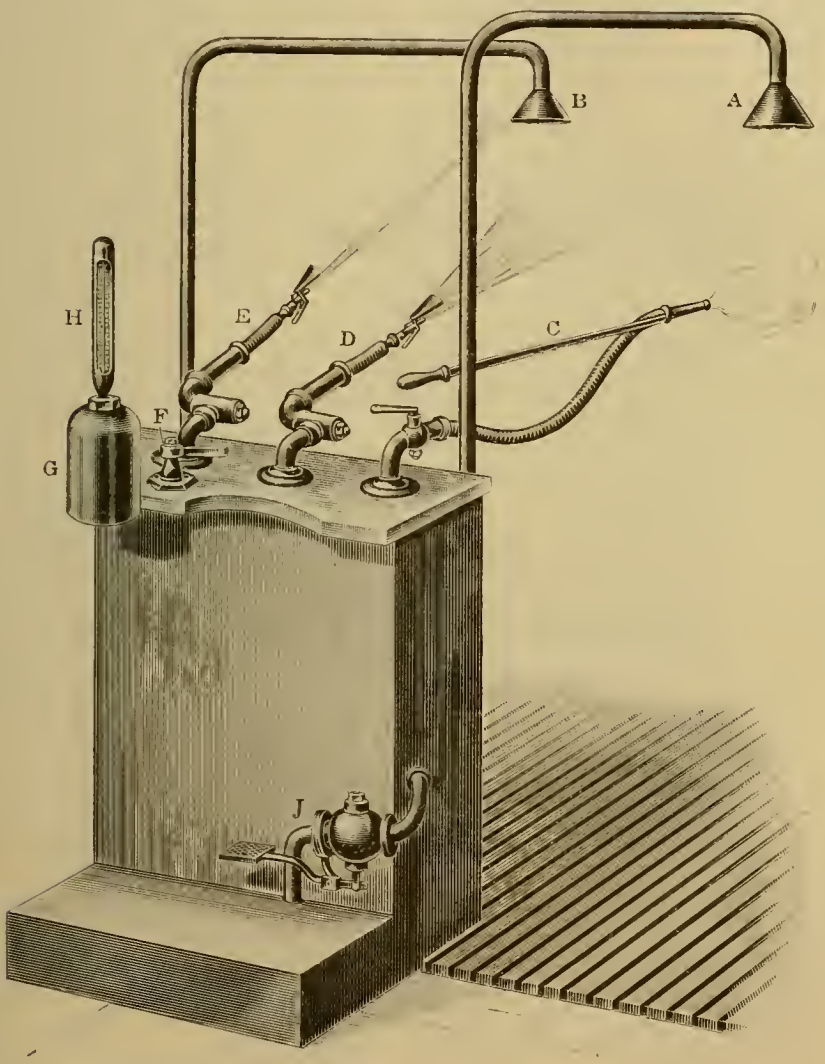
Duschen. Man nnterscheidet fixe und bewegliche D., je nachdem die D. fest steht oder ein bewegliches Ansatzstück hat. Bei allen D. ist es erforderlich, dass die Temperatur des Wassers und der Druck, unter welchem dasselbe das Rohr verlässt, regnlirbar sei. Die Temperatur soll rasch von 8—50° C. gewechselt werden können, der Drnck variire zwischen 1 und 5 Atmosphären. Sind mehrere D. in einem Raume nntergebracht, so ist es zweckmässig, wenn alle von einem Katheder — Duschkatheder — ans zu dirigiren und zu reguliren sind (Fig. 45).

Zu den fixen D. gehört 1. Die Regendusche, bei welcher aus einer etwa $1^1/_2$ Meter hohen Giesskannenbrause das Wasser in Form von Regen auf den Körper fällt; 2. die Staubdusche, deren Bransenkopf so enge Löcher hat, dass das Wasser in Form von Staub aus denselben herausfällt; 3. Glockendusche, bei welcher der Brausenkopf statt mit Löchern mit kreisförmig oder schneckenartig gewnndenen Spalten versehen ist, so dass das herabströmende Wasser die Form einer Glocke hat; 4. Kapellendnschen, bei welcher die Anordnung derart getroffen ist, dass von mehreren Seiten gleichzeitig Regendnschen in einem kapellenartigen Ranm wirken. Sämmtliche bisher genannte D. sind allgemeine, d. h. die ganze Körperoberfläche treffende Proceduren. Eine fixe, nur einen Körpertheil treffende D. ist 5. die aufsteigende D. Unterhalb eines mit einem grossen Ansschnitte versehenen Stuhls befindet sich der Brausekopf, aus welchem das Wasser nnter starkem Druck aufsteigt. Bei den Franzosen wird die aufsteigende D. in einer Sitzwanne verabfolgt.

Die beweglichen D. sind znmeist locale D. Hieher gehören 1. die Strahlduschen, bei der das bewegliche Ansatzstück einfach durchbohrt ist, so dass ein fest gebnndener Strahl mit grosser Kraft den Körper trifft. Wird der Strahl durch eine schaufelförmige Vorrichtung — oder anch dnrch den Finger — in die Breite getheilt, so entsteht 2. die Fächerdusche; 3. die Ringdusche, eine bewegliche D. in Ringform, innerhalb welcher der Patient steht nnd die er seinem Körper entlang auf nnd nieder führt. Bei keiner hydriatischen Procedur lässt sich der thermische und mechanische Reiz so dosiren wie bei den D., so dass sie in Frankreich

das Um und Auf der Hydrotherapie bilden, aber auch bei uns eine bedeutende Rolle spielen. Man verwendet sie zumeist als excitirende, selten noch als beruhigende Procedur, da die sich fortwährend ernenernden Wassermassen einen sich stets erneuernden thermischen und mechanischen Reiz bilden, weshalb sie sich zur Beruhigung nur schwer eignen. Kurze, kalte, kräftige D. und auch heisse D. beseitigen die verschiedensten Neuralgien und auch motorische Alterationen; kalte, kräftige D. werden auch als diätetisches und prophylaktisches Mittel benützt. Wechselwarme D., das sind solche, bei denen auf eine $^1/_2$ Minute dauernde 35—40° eine höchstens 10 Secunden dauernde 10—15° folgt, werden als kurzdauernde Proceduren bei Chlorosen und Anämien verwendet. Länger dauernde, auch bis 2 Minuten währende kalte D. werden als stoffwechselbeschleunigende und oxydationssteigernde Proceduren bei Adipositas angewendet. Bei Respirations- und Circulationsstörungen sind einige Secunden dauernde kalte D. indicirt. Laue D. (24—30°) werden als beruhigende Curen bei nervösen Erregungszuständen gebraucht.

Fig. 45.



Contraindicirt sind die D. bei Erregungszuständen.

Schottische D., s. „Dusche, schottische“.

Buxbaum.

Dusche, elektrische, s. Dusche, statische.

Dusche, schottische. Eine bewegliche Dusche, dnrch deren Ausflussmündung man kaltes, warmes, heisses Wasser oder auch Dampf rasch nacheinander auf den Kranken einwirken lassen kann. Sie werden gewöhnlich in der Weise angewendet, dass der Application des warmen Wassers (40 bis 45° C.) oder des Dampfes die des kalten Wassers folge — niemals in umgekehrter Reihenfolge. Man kaun mit den warmen und kalten Anwendungen drei- bis viermal abwechselnd operiren, immer muss jedoch die kalte Anwendung den Schluss der Procedur bilden. Die sch. D. sind locale Applicationen, ihre Wirkung eine mächtig erregende nnd revulsive, deshalb sind solche Applicationen, die mit heissem Wasser beginnen, deren Temperatur dann allmählich bis auf kalt sinkt, zu vermeiden, da von diesen eine revulsive Wirkung nicht zu erwarten ist. Hohe und niedrige Temperaturen müssen rasch aufeinander folgen. Den localen Proceduren lässt man immer eine allgemeine erregende Procedur folgen. Die sch. D. findet Anwendung bei acuten und chronischen Affectionen in einzelnen Muskeln (Lumbago, Torticollis etc.) und Nerven (Neuralgien rheumatischer, infectiöser und toxischer Natnr), bei chronischen Erkrankungen in einzelnen Gelenken und bei Atonie des Magens und Darms. Mit Vorsicht ist sie bei Erkrankungen in der Nähe des Auges (Trigeminusneuralgie) zu gebrauchen.

Bezüglich der Dauer der Procedur ist das Auftreten der Reaction massgebend. Wie erwähnt, bildet den Anfang der sch. D. die heisse Application. Diese rnft eine mächtige Contraction des getroffenen Gefässgebietes hervor; die darauf folgende kalte Application hat nun so lange zu dauern, bis die Blässe einer lebhaften Röthung Platz macht. Die Dauer der Procednr nimmt nie mehr als 2—4 Minuten in Anspruch. *Buxbaum.*

Dusche, statische. Die st. D. besteht in der Ladung des Organismus mit positiver Reibungselektricität von oben her. Ueber dem Kopfe wird in einer Entfernung von etwa zehn Centimetern eine Kopfglocke (Fig. 46) oder eine mit Spitzen versehene Platte (Fig. 47) oder eine Schwamm-

Fig. 46.

elektrode (Fig. 48) angebracht und mit dem negativen Pole einer Influenzmaschine (s. „Franklinisation“) verbunden; die Entfernung

Fig. 47.

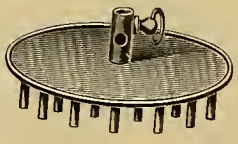
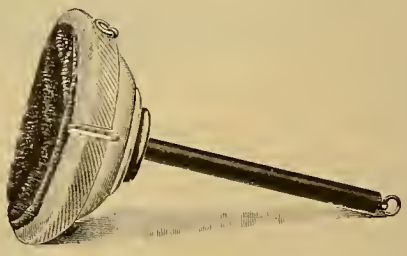


Fig. 48.



muss so gewählt sein, dass keine Funken überspringen und der Patieut das Gefühl einer lauen, auf den Kopf herabrieselnden D. hat;

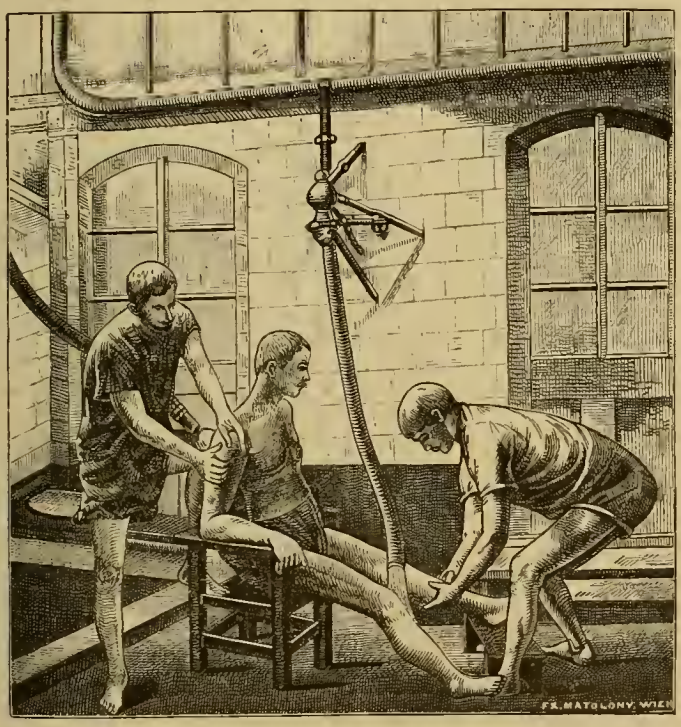
manche Patienten haben das Gefühl, dass sie von einer Haube umweht werden. Während der D. richten sich die Haare des Patienten auf; wenn man die Hand des Patienten mit dem trockenen Finger berührt, so springen kleine Funken über. Jede Sitzung soll 10 bis 15 Minuten danern.

Die Stärke des Windes ist bei kleinen Distanzen erheblicher, wenn die Glocke mit negativer Elektricität geladen wird; bei grösserer Entfernung ist es zweckmässig, den positiven Pol in Verbindung mit der Glocke zu bringen.

Schwammelektrode von der Kopfhaut, so springen kleine Funken über, welche sich zur Behandlung der Seborrhoea capitis und der Alopecia areata eignen. Während der D. kann man mittels der trockenen Hand ganz leichte Funken aus der Haut ziehen, so dass man ein leises Vibriren spürt; nicht selten eignet sich diese Methode sehr gut zur Behandlung von Hyperästhesien und Neuralgien, sowie zur elektrostatischen Massage bei Hauterkrankungen.

Winkler.

Fig. 49.



Der Patient fühlt sich wie von einem warmen Schleier umgeben, er empfängt ein sehr angenehmes Gefühl von Wärme und gibt an, dass er die Empfindung eines sehr angenehmen Regens habe. Die Last-, Schmerz- und Temperaturempfindungen werden herabgesetzt, und deshalb eignet sich die st. D. als beruhigendes Mittel bei Kopfschmerzen aller Art, vom Kopfdruck bis zur Migräne, ferner bei cerebraler Neurasthenie, bei hysterischer Cephalalgie, bei Schlaflosigkeit und als beruhigendes Mittel bei Aufregungszuständen und bei *Basedow*'scher Krankheit.

Verringert man die Entfernung der

Duschemassage. Eine Procedur, welche die thermischen Reize heissen Wassers oder heisser Luft mit den mechanischen Reizen der Massage combinirt, bezeichnet man als Duschemassage. Die Heisswassermassage wird in der Weise vorgenommen, dass der Patient auf einem Stuhle sitzt oder frei in der Badecabine steht, während der Masseur den Schlauch, durch welchen das heisse Wasser direct, ohne besonderen Fall oder Stoss auf das kranke Glied fliesst, hält und zu gleicher Zeit den betreffenden Körpertheil massirt. Diese Art der D. wurde zuerst im Schwefelbade Aix les Bains in Savoyen vorgenommen und wird daselbst auch jetzt noch vornehm-

lich angewendet (Fig. 49). In ganz derselben Weise kann man die Heissluftdusche (s. d.) mit Massagemanipulationen vereinigen. Bei einiger Geschicklichkeit gelingt es leicht, mit der rechten Hand die massirende Bewegung auszuführen, während die linke Hand den Schlauch führt. Erfordert die Massage beide Hände, so muss eine Hilfsperson den Schlauch übernehmen oder muss derselbe irgendwie fixirt werden. Es ist zweckmässig, zunächst nur die thermischen Reize zu verwenden und mit der gleichzeitigen Massage erst zu beginnen, bis unter dem Einflusse der Wärme die Haut stark hyperämisch und succulent geworden und die tiefer gelegenen Gewebe erschlafft sind. In den reich von Blut durchströmten Geweben entfalten alle Encheiresen eine viel intensivere Wirkung, und dazu kommt dann noch der hypästhesirende und analgesirende Einfluss der Wärme. Dieses Vorgehen empfiehlt sich daher besonders für jene Fälle, bei denen die Massage sonst sehr schmerzhaft wäre, so namentlich bei frischen Gichtknoten, Verletzungen (Contusionen, Distorsionen, Fracturen) und bei Neuritiden, Neuralgien und Myalgien. *Grünbaum.*

E.

Effleurage s. Streichung.

Einleitungsmassage (vorbereitende, präparatorische M.). Diese Massageform ist dadurch charakterisirt, dass der Locus affectionis (Entzündungsherd, Extravasat) nicht, wie sonst üblich, sofort und unmittelbar angegangen wird, sondern die Massage setzt oberhalb, hart an der Grenze der befallenen Partien ein und führt centripetal in das Gebiet und in die Richtung der wegsamen Resorptionsbahnen (Lymphgefässe, Venen, Gewebsspalten).

Das Verfahren ist — wie *Reibmayr* dargethan hat — durch die Erkenntnis motivirt, dass in (acut) entzündeten Partien infolge Thrombosirung der Venen und Lymphstämme die Spannung und Compression eine beträchtliche ist, welche, insolange die abführenden Gefässe nicht wegsam gemacht sind, durch die Massage nur vermehrt und unnöthigerweise eine Steigerung der Entzündung und des Schmerzes erzeugt werden können. Beides ist aber zu vermeiden durch eine zunächst Beschleunigung des Säftestromes und vermehrte Ansaugung bedingende „präparative" Massage längs der wegsamen Blut- und Lymphgefässe. Es werden hiedurch die am Rande des Entzündungsherdes befindlichen Massen zu allererst in den Säftestrom geschwemmt.

Man bringt zu dem angedeuteten Zwecke den zu behandelnden Körpertheil in erhöhte Lage, hält selbst oder lässt ihn an seinem peripheren Ende stützen oder halten, damit er von allen Seiten für die massirende Hand zugänglich sei.

Die gangbarste Form der Streichung besteht nun darin, dass man mit beiden Händen die Gliedmasse umfasst, oder mit der flachen Hand längs der Hauptgefässe centralwärts gleitet, mit einer Intensität, welche eine Auspressung (Zusammenpressung) auch der tiefer gelagerten Gefässe voraussetzen lässt, indem man knapp oberhalb des erkrankten Gelenkes beginnt und, ohne im Drucke nachzulassen, in langsamem Tempo bis zum nächst höheren Gelenke fortschreitet (siehe „Streichung"). Das Zeitmass der einzelnen Manipulation ist etwa einer Respirationsphase gleichzustellen.

Eine andere Applicationsweise der E. ist die abwechselnd mit beiden Händen in rascher Folge leicht geführte centripetale Streichung der oberflächlichen Gefässe an der Streckseite der Gelenke. Man beginnt auch hier an der centralen Grenze der entzündeten Gewebstheile. Wie die Technik dieser Massageform beschaffen sein muss, lässt sich am besten an den oberflächlichen Venen des Handrückens demonstriren. Lässt man die Hand herabhängen, so füllen sich diese Venen strotzend mit Blut. Streicht man nun mit rascher Hand zart und leicht über den Venenstamm, bis über seinen Seitenast hinweg centralwärts, so verschwindet der Venenwulst, es entsteht für einen Moment an seiner Stelle eine Furche.

Es empfiehlt sich nun, während der Manipulationsdauer die Venenwulstung nicht aufkommen zu lassen. Diese Forderung ist gleichzeitig ein Fingerzeig für das einzuhaltende Tempo. Die einleitende Massage wird entweder für sich allein angewandt 6—8mal bis zum Nachlass der acuten Erscheinungen oder man beginnt die Sitzung mit der E. und geht nach 3—5 Minuten auf den Erkrankungsherd über. *N. Reich.*

Einpackung, Wärmestauungsprocedur.

a) Feuchte Einpackung: Eine $2^1/_2$ Meter breite und ca. 2—3 Meter lange wollene Decke (Badekotze) wird auf ein grosses Ruhebett

gelegt, darauf kommt ein in kaltes Wasser frisch eingetauchtes, ziemlich stark ausgerungenes Leintuch. Der Patient legt sich nach vorhergehender Abkühlung des Kopfes in das Leintuch hinein, welches so um ihn herumgeschlagen wird, dass es überall glatt anliegt. Unter die Arme und zwischen die Beine wird das Leintuch eingestopft, nirgends soll Haut an Hautfläche anliegen. Nun wird die Wolldecke umgeschlagen und überall genau zugezogen, wobei besonders darauf zu achten ist, dass um Hals und Schultern durch Faltenbildung ein guter Anschluss erzielt werde (Fig. 50—55). Ueber den Kotzen legt man noch 1—2 Decken. Eine grosse Decke geht bei mittelgrossen Personen $1^1/_2$mal um Brust und Stamm und ca. 3mal um die Füsse herum; sie soll so stark angezogen werden, dass die Bewegungsfreiheit der Extremitäten eingeschränkt werde; ein allzu straffes Anziehen ist mitunter schmerzhaft und macht den Patienten ängstlich. Nach vorübergehendem Kältegefühl und Beschleunigung der Herzaction und der Athmung kommt es mehr weniger rasch zum Ausgleich der Temperatur (schon in 10—20 Minuten); in $^1/_2$ Stunde ist meist ein gutes Wärmegefühl da; die Herzaction wird verlangsamt, ebenso die Athmung, eine allgemeine Beruhigung tritt ein, Schläfrigkeit, auch oft guter Schlaf, welcher offenbar als ein Zeichen von Hirnanämie zu deuten ist. Die Pulszahl kann in

Fig. 50.

Fig. 51.

$^1/_2$—$^3/_4$ Stunden um 20—40 Schläge in der Minute herabgehen. Es nimmt die E. in ihrer Wirknng auf die Circulation gewissermassen eine Ausnahmsstellung ein, denn trotz Dilatation der Gefässe (die Erwärmung an der Oberfläche ist darauf zurückzuführen) und dadurch bedingter Blutdrucksenkung findet eine Verlangsamung der Herzaction statt, statt einer zu erwartenden Beschlennigung, eine Erscheinung, welche durch die absolute Muskelruhe in der E. und durch die Abhaltung jedweder Reize von aussen erklärt werden kann. Erwärmen sich, was geradezu häufig ist, die Füsse wenig oder gar nicht, sind sie vor der E. trocken zu reiben (bis zur Röthung), oder man lässt sie aus der feuchten Umhüllnng frei (Abschluss des Leintuches in der Mitte der Unterschenkel) oder aber man packt an die Sohlen angelegte Wärmeapparate mit ein (Thermophor, Wärmeflasche etc.).

Dauert die Einpackung über 1 Stnnde, so kommt es langsam zu einem Schweissausbruch, welcher nur bei mehrstündiger Dauer der E. höhere Grade annehmen kann. Wechselt man Einpackungen rasch hintereinander, so ist ein stark wärmeentziehender Effect erreichbar; jede folgende E. wird weniger rasch erwärmt (die ersten in 10 bis 15 Minuten, die späteren etwa in $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stnnden). Wir lassen jeder E. kühlende Proceduren folgen, einerseits um die an der Körperoberfläche aufgehäufte Wärmemenge abzuleiten, andererseits um die erschlafften Hautgefässe zu tonisiren. Oh dann mehr oder

Fig. 52.

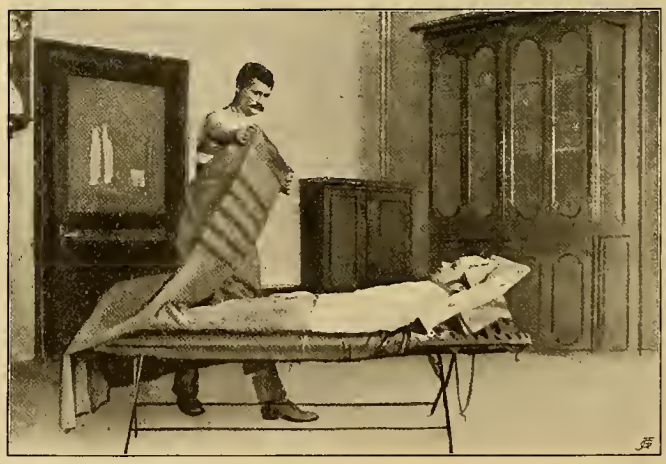
Fig. 53.

weniger erregende Proceduren anzuwenden sind, ist von Fall zu Fall zu bestimmen.

Indicationen: 1. Halbstündige E. als vorwärmende Proceduren vor einer Abreibung etc., um die Reactionscapacität zu steigern. 2. Rasch gewechselte E. bei fieberhaften Erkrankungen, besonders bei stark gesteigerter Pulsfrequenz. An zwei Betten nebeneinander sind E. vorzubereiten und der Kranke von der einen erwärmten E. in die andere frische zu heben. Solche werden 3—4, ja selbst 10—12 hintereinander gegeben und die ganze Procedur durch feuchte oder starke trockene Abreibung (im Bett) beendet. Bei Diphtherie sowie bei Anginen geniesst diese Art des Vorgehens den Ruf eines Specificums; die Belage pflegen sich rasch und leicht zu lösen. 3. 1—$1^1/_2$stündige E. bei functionellen motorischen Neurosen (Chorea, Athetose), bei Gelenks- und Muskelrheumatismen; weiter bei nervösen Herzerkrankungen (Cardiopalmus, Basedow), bei Arthritis deformans, bei Polyneuritis (vermindern exquisit die Schmerzhaftigkeit), bei Nierenerkrankungen, chronisch-metallischen Vergiftungen (Ausscheidung durch die Haut!) und endlich bei Diabetes und einzelnen Hautkrankheiten, wie Ichthyosis, Pruritus, Furunculose.

Fig. 54.

Fig. 55.



Eine Eintauchung der Patienten in ein sehr kaltes Bad (10—13° C.) für wenige Secunden

vor der E. gibt ausgezeichnete Chancen für rasche Erwärmung, ist aber bei sehr erethischen Patienten zu vermeiden.

Contraindication bietet grosse Hinfälligkeit, grössere Herzschwäche und Angstzustände in der E.

Dreiviertel- und Halbpackungen, bei welchen der Körper in ähnlicher Weise wie bei Ganzpackungen von unten bis zur Achselhöhle oder bis zur Nabelhöhe eingewickelt wird, wirken entsprechend weniger, jedoch auch noch ziemlich gut und sind bei ängstlichen Patienten, die Ganzpackungen nicht vertragen, zu verwenden, weiters zur Beruhigung von lancinirenden Schmerzen (bei Tabes) und als Schlafmittel. Die *Burbaum*'sche Modification der Einpackung, d. i. eine Combination einer Kreuzbinde mit Dreiviertelpackung, ist bei ängstlich nervösen Personen gut verwendbar (freie Bewegung der Arme) und gestattet die Application eines Herzkühlapparates während der Einpackung (bei gesunkener Herzkraft). Die Kreuzbinde ist hiebei gut mit Flanell zu bedecken.

b) Trockene Einpackung wird genau so ausgeführt wie die feuchte, jedoch mit trockenem Leintuch oder ganz ohne Leintuch nur mit dem Kotzen. Es kommt hiebei meist leichter zum Schweissausbruch, insbesondere wenn kein Leintuch verwendet wurde, durch Reiz des rauhen, haarigen Kotzens. Doch ist der Eintritt des Schweisses individuell noch immer sehr verschieden (30—40 Minuten bis zu mehreren Stunden). Da aber die trockene E. nur als directe Schweissprocedur ihre Anwendung findet, so macht man, um den Schweissausbruch zu beschleunigen, vorbereitende Proceduren. Entweder es wird der E. ein warmes Bad vorausgeschickt (35—42°), oder man lässt in sehr warmer Kleidung starke Muskelaction machen und legt den schon schwitzenden Patienten in die trockene E.; der Schweiss setzt sich fast unmittelbar fort und kann durch Trinken von 1—2 Glas Wassers gesteigert und lange ausgedehnt werden.

Die trockene E. unterscheidet sich von der feuchten ganz wesentlich dadurch, dass sie nicht nur nicht beruhigend wirkt, sondern ziemlich stark aufregt. Herzaction und Athmung werden nicht verlangsamt wie bei der feuchten E., sondern beschleunigt. Die Temperatur (im Munde gemessen) steigt um einige Zehntel Grad, der Harn nach einer trockenen E. ist stets concentrirt; kurz die Erscheinungen eines einfachen Fiebers treten auf. Der combinirte Vorgang, indem ein in gesteigerter Wärmeproduction befindlicher Patient durch die Umhüllung verhindert ist, Wärme entsprechend abzugeben, ist es, welcher die Procedur zu einer ziemlich eingreifenden macht.

Die Nachmittagsstunden (4—5 abends) eignen sich besser zur Vornahme der trocknen E.

Dauer der trocknen E. $1^1/_2$—3 Stunden. Beendet wird sie mit einer abkühlenden erregenden Procedur, selbst bis zu kältesten Vollbädern. Eine tägliche Wiederholung dieser sehr ergreifenden Procedur ist nicht anzurathen, selbst jeden zweiten Tag vorgenommen, erzeugt sie in kurzer Zeit bedeutende Körpergewichtsabnahme und Ermüdungsgefühl selbst hohen Grades, welches die Fortsetzung dieser Cur verbieten kann.

Indicationen: 1. Lues, 2. Fettsucht, 3. Chronisch-metallische Vergiftungen, alle drei bei gehörig gutem Herzkräftezustande, mit vorhergehenden Muskelübungen, 4. Nephritis, Urämie mit vorhergehender Erwärmung im Wasser- oder Dampfbade.

Contraindication besteht ohne Einschränkung bei Consumptionskrankheiten und organischen Herzerkrankungen, mit Einschränkung je nach Constitution des Patienten.

A. Strasser.

Eisenbäder s. Bad u. Bäder, künstliche.

Eisenwässer s. Mineralquellen.

Elektrische Dusche s. Dusche, elektrische.

Elektrische Funkenentladung. Bei der elektrostatischen Funkenentladung wird entweder der Patient von der Fussplatte her geladen und ihm die Knopfelektrode (Fig. 56), welche mit der Influenzmaschine (s. Franklinisation) nicht verbunden ist, genähert, oder man verbindet die Elektrode mit dem positiven Pole der Maschine und nähert sie dem nicht isolirten und nicht mit der Maschine verbundenen Patienten; in einer dritten Verwendungsform ladet man den isolirten Patienten vermittels der Fussplatte vom negativen Pole aus und nähert ihm die mit dem positiven Pole verbundene Elektrode; in einer vierten Form wird der Patient ebenfalls von der Fussplatte aus negativ geladen und die dem Körper genäherte Elektrode nicht mit

dem positiven Pole, sondern mit der Erde verbunden.

Wird der Patient isolirt und vermittels der Fussplatte mit dem negativen Pole verbunden, so erzielt man durch Annäherung der mit dem positiven Pole verbundenen Knopfelektrode sehr kräftige Funken, die lebhafter brennen und starke Muskelzuckungen erzeugen; kehrt man die Anordnung um, so dass die Fussplatte mit dem positiven Pole und die Elektrode mit dem negativen Pole verbunden ist, so erzielt man auch Funken, die aber weniger kräftig sind.

Etwas schwächere Funken erhält man, wenn man dem mit dem negativen Pole verbundenen Patienten die mit dem Erdboden verbundene Elektrode nähert oder wenn man die Elektrode mit dem positiven Pole verbindet und den Patienten unverbunden und nicht isolirt lässt.

Fig. 56.

Wird der Patient mit dem negativen Pole verbunden und die Elektrode frei seiner Haut genähert, so erzielt man einige sehr schwache Funken, bis die Elektrode eine volle elektrische Ladung enthält und die Funkenentladung aufhört. Wenn man nun mit der Elektrode die Wand oder den Fussboden berührt, so wird die Elektrode entladen und man kann wieder neue Funken aus dem Patienten ziehen. Diese ganz schwache Reizung ist besonders bei Anwendung am Kopfe empfehlenswerth.

Besonderen Nutzen schafft die Funkenentladung bei den Neuralgien am Rumpfe und den Extremitäten, bei Lumbago, bei Achillodynie, Talalgie und Rachialgie sowie bei chronischem Muskel- und Gelenksrheumatismus.

Die vasomotorischen Wirkungen sind bei der Verwendung des positiven Pols viel stärker als bei der Verwendung des negativen. Der Funken ruft zuvörderst infolge der Contraction der Gefässmuskeln ein Erblassen der Hautstelle hervor, auf welche bald eine Röthung folgt. Lässt man durch einige Minuten den Funken einwirken, so entsteht nach einigen Stunden eine Blase, die mit Hinterlassung eines Pigmentflecks heilt. Nach den Feststellungen von *Bordier* ist die Muskelcontraction direct proportionirt dem Quadrat der Funkenlänge.

Bei normalen Personen ist der Funken immer schmerzhaft, bei den meisten Hysterischen und bei Anästhesien wird der Funken nicht schmerzhaft empfunden; hyperästhetische Hysterische reagiren darauf übermässig.

Die Funkenreize sind grösser und die Zuckungen kräftiger, wenn die Elektrode mit den positiven, als wenn sie mit dem negativen Pole verbunden ist. Bei grosser Umdrehungsgeschwindigkeit der Influenzmaschine folgen die Funkenentladungen sehr rasch aufeinander und es entstehen tetanische Zuckungen.

Nach *Vigouroux* eignet sich die Funkenentladung auch bei chronischer Obstipation, indem man aus der linken Fossa iliaca durch mehrere Minuten Funken zieht; man sieht nicht selten bald nach der Sitzung den gewünschten Erfolg eintreten.

Bei Lumbago ist die Funkenbehandlung die wirksamste Methode; dabei ist es nicht nothwendig, starke Funken einwirken zu lassen, es ist vollständig hinreichend, bei ausgeschalteten Leydnerflaschen zu arbeiten; am besten ist es, kurz hintereinander, etwa im Zeitraume von einer Stunde, zwei Sitzungen von etwa 10 Minuten Dauer vorzunehmen.

Unter der Funkenbehandlung verschwinden nicht blos locale Muskelschmerzen, sondern auch das Gefühl der Müdigkeit und der Schwere in den Gliedern. Besonders bei Schwere in den Beinen empfiehlt sich die Funkenentladung auf die Krenzgegend. Auch bei Ischialgien hat die Funkenentladung längs des ganzen Nerven grossen Werth. Bei Hautanästhesien, die nach Neuralgien zurückbleiben, sowie bei Durchnässung und Erkältung der Haut zuweilen auftreten, wird der Funken mit gutem Resultate verwendet.

Die Funkenentladung liefert auch gute Dienste bei peripheren Lähmungen insbesondere in Fällen von completer Entartungsreaction und ist ferner bei Muskelatrophien oft von Erfolg. *Winkler.*

Elektrische Localbäder s. Hydroelektrische Bäder.

Elektrische Spitzenausstrahlung. Die elektrostatische Sp. gilt als vorzügliches Mittel zur Erregbarkeitsherabsetzung

sensibler Nervenendigungen und zur Herabsetzung der Hautsensibilität und wird deshalb bei Neuralgien und bei Parästhesien mit Erfolg verwendet; ihr Hauptgebiet findet die Sp. in der Behandlung von Hautkrankungen, bei juckenden Erkrankungen, da eine Hypästhesie der Haut zurückbleibt, namentlich bei Ekzemen und Geschwüren. Auch bei Herzneurosen wird die Bestrahlung der Herzgegend sehr empfohlen. Ferner wird eine kräftige Bestrahlung der Fossae iliacae, besonders der linken, als gutes Mittel bei chronischer Verstopfung der Neurastheniker gerühmt. Bei Neuralgien im Gebiete des Trigeminus ist sie besonders empfehlenswerth, sowie bei nervösem Ohrensausen. Bei Chorea wird empfohlen, alle jene Stellen, an denen sich die choreatischen Bewegungen zeigen, zu behandeln; jede Sitzung soll etwa eine halbe Stunde dauern; auch bei Coordinationsneurosen (Bestrahlung des Plexus), ferner bei Amenorrhoe (Bestrahlung der unteren Baucbgegend und der Innenseite der Oberschenkel) und Strangurie (Bestrahlung der Blasengegend) gibt diese Behandlung gute Resultate.

Fig. 57.

Fig. 58.

Der positive Pol einer Influenzmaschine (s. Franklinisation) wird mit einer in eine oder mehrere Spitzen auslaufenden Elektrode verbunden; dadurch erzielt man eine in kleinen blauen Lichtbüscheln sichtbare Ausstrahlung der Elektricität; man kann die Elektrode auch mit einem feuchten Schwamm armiren, entweder an einem Handgriffe (Fig. 57) oder an einem Stativ befestigt (Fig. 58).

Der Patient wird isolirt und der negative Pol mit der Fussplatte verbunden; wenn der Patient nicht isolirt ist, wird der negative Pol zur Erde abgeleitet. Die Elektrode wird der Haut auf etwa 2 Cm. genähert.

Der Durchmesser der bestrahlten Partie ist gleich dem Einundeinhalbfachen der Distanz der Spitze von der Oberfläche. Die elektrostatische Dichte ist an dem positiven Pole viel geringer als am negativen und der negative Wind ist viel stärker als der positive.

Die locale Temperatur der bestrahlten Fläche nimmt ab, und zwar bei negativem Winde stärker als bei positivem, und kehrt nur langsam zur Norm zurück.

Die Spitzenausstrahlung ist umso grösser, je grösser der Spitzenwinkel ist, am grössten bei rechtem Winkel, und erfolgt bei kleinen Distanzen vom negativen Pole stärker, bei grösseren Distanzen vom positiven Pole stärker; sie besteht aus sehr kleinen Funken, welche in gleicher Weise wie sonst Funken wirken; sie können nicht Contractionen in einem Muskel hervorrufen, wohl aber eine Contraction der Hautgefässe veranlassen. Die Haut erblasst und etwa vorhandene Erytheme nehmen ab. Der Patient hat das Gefühl eines leichten, angenehmen Windes. *Winkler.*

Elektrisches Wasserbad s. Hydroelektrische Bäder.

Elektroden dienen dazu, Elektricität in den Körper eintreten zu lassen. Sie bestehen aus einem Metallstück (Messing) und

Fig. 59.

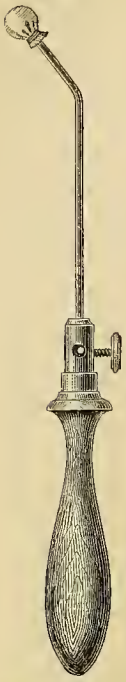
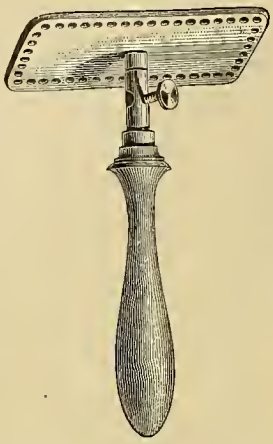


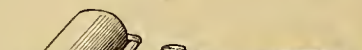
Fig. 60.



einem Holzgriff; der Holzgriff behütet den Arzt vor dem Contact mit der Elektricität, der metallische Theil trägt die Schraube, um die von der Elektricitätsquelle ausgehende Leitungsschnur festzuklemmen. Der metallische Theil wird an den Körper angelegt und hat entweder die Form einer mit Stiel versehenen Kugel (Fig. 59) oder einer Platte (Fig. 60) oder einer kleinen, runden Fläche (Fig. 61) (pilzförmig), oder einer Rolle (Fig. 62), oder eines Drahtpinsels (Fig. 63, 64), oder einer blanken Spitze oder gar einer gestielten Nadel (Fig. 65). Die plattenförmigen E. werden oft aus biegsamem Metall hergestellt, damit sie runden Körperflächen angepasst werden können. Wenn man Elektricität in das Innere von Organen einführen will, muss man den E. besondere Formen geben, z. B. katheterförmig für die Urethra und Blase (Fig. 66 und 67), in Form eines Kehlkopfpinsels für die Stimmbän-

Fig. 61.

Fig. 62.



der (Fig. 68) u. s. w. Handelt es sich darum, den galvanischen Strom zu appliciren, damit er beruhigend auf die Hautnerven oder durch die Haut hindurch auf die Muskeln oder tiefere Organe wirke, so müssen die Metalltheile, welche auf die Haut gesetzt werden, mit viel Watte gepolstert sein, worüber Leinwand gespannt wird. Die gepolsterten Theile der E. werden vor dem Gebrauch mit Wasser durchtränkt; damit verhütet man die Aetzwirkung welch durch die elektrolytischen Vorgänge (bei metallischem Contact) erfolgen müsste. Ist die Wattelage zu dünn, so häufen

Fig. 63.

Fig. 65.

Fig. 67.

Fig. 66.

Fig. 64.

sich die elektrolytischen Producte (Ionen) um das befeuchtete Metall derart herum, dass sie den Ueberzug ganz durchtränken, und die Aetzwirkung bleibt dann trotzdem nicht aus. Wenn eine Fläche verätzt werden soll, wählt man eine E., deren Metalloberfläche flächenförmig ist (Fig. 69); soll ein Punkt (Warze, kleine Gefässectasie) getroffen werden oder will man durch die Haut hindurch in der Tiefe etwas zerstören, verwendet man nadelförmige E.

Um die Dichte des eintretenden galvanischen Stroms berechnen zu können, ist es in Gebrauch, an den plattenförmigen E. den

Fig. 68.

Fig. 69.

Flächeninhalt einzustanzen. Die E. werden auch mit Vorrichtungen zum Unterbrechen des Stroms versehen (Fig. 70), was besonders bei der elektrischen Behandlung der Muskeln vortheilhaft ist. Wenig verbreitet sind die E., in deren Griff ein Rheostat (Widerstandsscala) angebracht ist, um den Strom mittels beliebig abstufbarem Widerstand abzuschwächen. Zweckmässig erscheint es oft, die E. am Körper anzuschnallen, damit sie nicht gehalten werden müssen; solche E. haben keinen Griff und bestehen nur aus Gurt und Platte (Fig. 71).

Fig. 70.

Fig. 71.

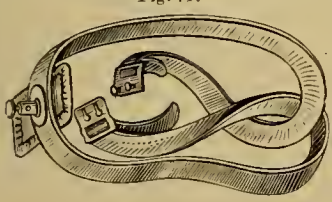


Fig. 72.

Unpolarisirbare E. haben in die Praxis keinen Eingang gefunden. Kaum mehr verwendet werden jene hohlen E., welche mit solchen Medicamenten (z. B. Cocain) gefüllt werden konnten, deren Eintritt in den Körper man mit Hilfe der Elektricität herbeizuführen beabsichtigte (Diffusionselektrode; Fig 72).

Erben.

Elektrolyse. Die E. beruht auf der Verwendung der chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes, die nur beim galvanischen und beim undulatorischen Strom (s. „Sinusoidalstrom") vorhanden sind; die elektrolytischen Wirkungen des faradischen Stromes sind sehr gering. In der Praxis kommt heute nur die Galvanisation in Betracht.

Man benützt die E. entweder unipolar oder multipolar, indem man dem wirksamen Pole die Form einer oder mehrerer Nadeln gibt, wodurch man sehr grosse Stromdichten zur Verfügung erhält; statt der Nadeln werden auch kleine Plättchen oder Sonden verwendet. Die indifferente Elektrode muss in die Nähe der activen Elektrode gebracht werden, um möglichst wenig Stromschleifen in das benachbarte Gewebe treten zu lassen. Die üblichen Stromstärken betragen nicht mehr als 100 MA., bei der Epilation und bei der Behandlung von Keloiden nur 1—2 MA., in der Gynäkologie aber bis 300 MA.

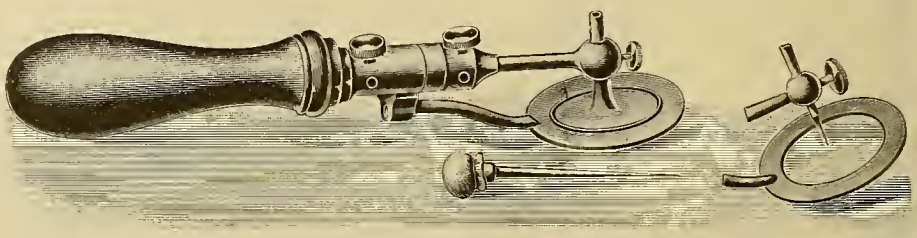
An dem positiven Pole erfolgte die Bildung von Säuren und infolgedessen eine Coagulation des Gewebes, an dem negativen Pole wird infolge der Bildung von Basen das Gewebe verflüssigt. Die Anode wirkt demnach blutstillend und wird zur Behandlung von Varices, Angiomen, Naevi vasculosi und Aneurysmen verwendet (Anelektrolyse); die Kathode wird zur Beseitigung von Warzen, zur Lösung von Stricturen, Beseitigung von Condylomen, Myomen, Strumen, Cysten, kleineren Lipomen, Fibromen und Keloiden, sowie zur Epilation benützt (Katelektrolyse). Bei Benützung des positiven Poles muss die differente Elektrode aus Platin, Iridium oder aus Gold bestehen, eventuell wird nur die Spitze aus Platin und der übrige Theil aus einem beliebigen Materiale gefertigt, aber zum Schutze des Gewebes mit Kautschuk überzogen. Für den negativen Pol ist die Art des Materials gleichgiltig.

Zur Erzielung von Aetzwirkungen verwendet man eine mit der Anode verbundene Zinkuadel, um durch das sich bildende Chlorzink eine intensivere Wirkung zu erhalten; zur Cauterisation von Geschwüren benützt man eine blanke Zinkplatte, die direct auf die Geschwürsfläche aufgelegt wird.

Man kann die indifferente Elektrode ringförmig gestalten und in ihrer Mitte die active aufsetzen (Fig. 73), oder man benützt beide Pole als differente, indem zwei Nadeln in einen kleinen Tumor eingestochen werden; man kann auch bei Angiomen einen Kranz von positiven Nadeln einstechen, in deren Centrum die negative Nadel liegt (concentrische Anordnung).

Bei Angiomen entsteht eine Gerinnung der Eiweisskörper des Blutes; die Gerinnungen sind an den beiden Polen verschieden, am positiven hart, am negativen weich, infolge der stärkeren coagulirenden Wirkung an der Anode. Für die Angiome eignet sich die bipolare Methode am besten; dabei muss man zuerst die negative Nadel und dann erst die positive Nadel einführen, weil bei ungebahnter Anordnung durch direct eintretende Coagulation das Eindringen der zweiten Nadel erschwert würde; ferner muss man, um nach dem Herausziehen der Nadel am negativen Pole eine Hämorrhagie zu vermeiden, vor dem Abschlusse jeder Sitzung eine Stromwendung vornehmen, um für einige Augenblicke an die Stelle des negativen Poles die Anode zu setzen; dann braucht es nur einer kurzen Compression nach dem Herausziehen der Nadeln, um jede Blutung zu vermeiden. Die Nadeln werden am besten aus Platiniridium angefertigt, haben etwa einen halben Millimeter im Durchmesser und sind mit Ausnahme der Spitze mit einem Lacküberzuge versehen, um die Haut vor elektrolytischen Eigenschaften des Stromes zu

Fig. 73.



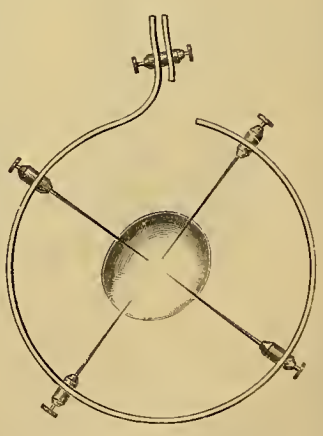
Am besten eignen sich zur E. Nadelhalter mit einer Stromschliessvorrichtung, die es erlaubt, die Nadel stromlos einzuführen und erst dann durch Niederdrücken der Feder den Strom zu schliessen (Fig. 74). Um gleichzeitig mehrere Nadeln von einem Pole aus zu armiren, kann man sie entweder mittels eines Metalldrahtes, der eine Klemmschraube trägt, verbinden (Fig. 75) oder sie an eine in mehrere Aeste getheilte Leitungsschnur mittels kleiner Schrauben befestigen (Fig. 76).

Fig. 74.

Zur Behandlung von Warzen legt man die indifferente Elektrode, die mit dem positiven Pole verbunden ist, in die Nähe der zu behandelnden Stelle und verbindet die Nadel mit dem negativen Pole; die Stromstärke wird allmählich auf 3—4 MA. vermehrt, eventuell nach vorausgegangener Behandlung der Haut mit Aethylchlorid oder nach Anästhesirung mit *Schleich*scher Lösung; in jeder Warze soll die Nadel 2—3 Minuten bleiben.

Auch bei der Epilation muss die elektrolytische Nadel mit dem negativen Pole verbunden sein; sie wird der Länge nach in den Haarbalg eingeführt und bei einer Stromstärke von 1—2 MA. durch 10 bis 20 Secunden in der Haut belassen; nach Ausschaltung des Stromes wird die Nadel herausgezogen und in das nächste Haar eingeführt.

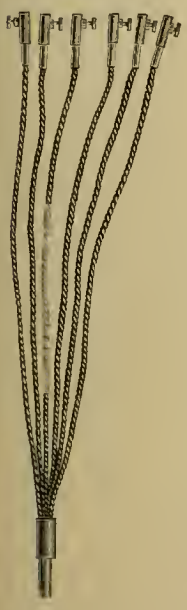
Fig. 75.



schützen. Man sticht die Nadeln parallel zu einander ein und trägt Sorge, dass sie sich nicht im Innern des Gewebes berühren; dann steigt man allmählich mit der Stromstärke bis auf 40 Milliampères; die Dauer jeder Sitzung beträgt 10 Minuten. Es ist sehr bequem, die Nadeln in einem Nadelhalter zwischen zwei isolirenden Schaltstücken zu fassen.

Zur Behandlung der Naevi vasculosi übt man nur die monopolare Methode mit einer feinen Platinnadel, die mit dem positiven Pole verbunden wird; die Stromstärke beträgt etwa 10 Milliampères; an jeder Stelle soll die Nadel etwa eine Minute verbleiben, bis ein Schaumtröpfchen hervortritt; hierauf wird der Strom ausgeschaltet, die Nadel herausgezogen und in einer benachbarten Stelle eingestochen; nach einigen Tagen stösst sich ein schwarzer Schorf ab und es entsteht eine Narbe, die man auf galvanischem Wege oder durch Franklinisation der normalen Haut gleich aussehend machen kann. Bei der Behandlung der Naevi hypertrophici führt man die mit dem negativen Pole verbundene Nadel an mehreren Stellen durch die Basis des Naevus und lässt einen Strom von 2—3 Milliampères durchgehen; schon nach wenigen Secunden lässt sich die Nadel im Stichcanale freier bewegen und es tritt um die Einstichöffnung eine weisse Zone auf; dies ist das Zeichen zum Unterbrechen des Stromes.

Fig. 76.



Bei der E. der Aneurysmen wird eine Stahlnadel, welche bis auf die Spitze einen isolirenden Ueberzug trägt, in den Tumor so tief eingesenkt, bis sie rhythmische Bewegungen zeigt, und mit dem positiven Pole verbunden; die Dauer der Sitzung beträgt etwa eine Minute, die Stromstärke wird allmählich bis auf 50 Milliampères gesteigert und der Strom langsam auf Null zurückgeführt; erst dann darf die Nadel vorsichtig entfernt werden. Die bipolare Methode ist bei der elektrolytischen Aneurysmenbehandlung contraindicirt, um Blutungen an der Kathode zu verhindern.

Bei der E. der Urethralstricturen führt man in die Uretbra die negative Elektrode ein, während die indifferente Elektrode auf die Bauchgegend gelegt wird; die Sonde ist entweder einem Urethrotom oder einer Urethralsonde ähnlich; im ersteren Falle genügt eine Sitzung mit einer Stromstärke von 15—20 MA., im letzteren Falle handelt es sich um eine allmähliche Erweiterung in mehreren Sitzungen bei einer Stromstärke von 2—5 MA.

Auf elektrolytischen Vorzügen beruht auch die von *Apostoli* begründete Therapie der Uterusfibrome und der Endometritis, bei der eine mit isolirendem Ueberzug versehene und in einen Platinstift auslaufende Sonde mit der Anode verbunden in den Uterus eingeführt und der andere Pol in Gestalt einer breiten Thonplatte oder eines Kohlenkissens auf den Bauch gelegt wird; die zur Verwendung kommenden Ströme betragen 150—300 MA. und wirken 5—10 Minuten.

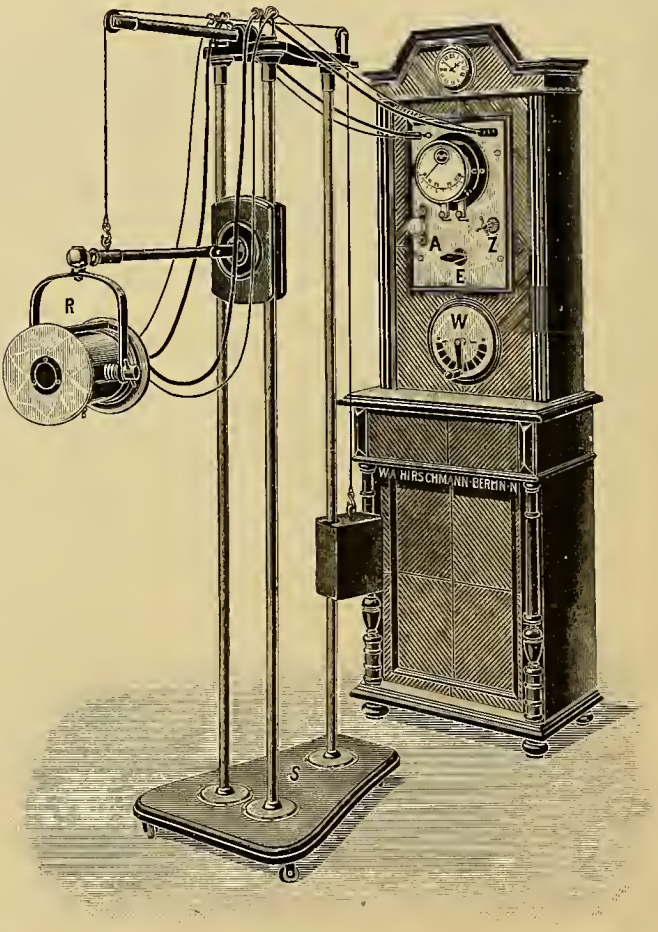
Winkler.

Elektromagnetische Therapie.

Seitdem durch die Fortschritte der Elektrotechnik in den letzten Jahrzehnten die Möglichkeit der Construction und des bequemen Betriebes starker Elektromagnete geschaffen worden war, hat man getrachtet, den Elektromagnetismus nach verschiedenen Richtungen für die Therapie nutzbar zu machen. Am frühesten und einwandfreiesten erfolgte die therapeutische Benützung des Elektromagneten zu einem chirurgischen Zwecke, zur Extraction von metallischen paramagnetischen Fremdkörpern aus dem Auge. Doch handelt es sich in diesem Falle nur um eine durch den Elektromagnetismus gebotene handlichere technische Construction als Ersatz für einen starken, für die Manipulationen schwerer dirigirbaren Stabmagneten, über welche hier nicht weiter gesprochen werden soll. Schwieriger gelang es, den Elektromagnetismus in den Dienst der internen Medicin zu stellen, wiewohl sich schon seit dem Bekanntsein des Magnetismus überhaupt — hier soll auf die imaginäre Wirksamkeit der sogenannten magnetischen Therapie und der Stabmagneten gar nicht Rücksicht genommen werden — zeitweise sehr überschwengliche Hoffnungen und Illusionen an die etwaige Verwendbarkeit von Magneten zur Beeinflussung des kranken und gesunden Organismus geknüpft hatten. Die Versuche, die man zu verschiedenen Zeiten mit sehr starken ruhenden elektro-

magnetischen Feldern, die durch starke Gleichströme gespeist waren, angestrebt hatte, ergaben aber sehr widersprechende Resultate und schliesslich als Endresultat bei sehr sorgfältiger Prüfung seitens gewissenhafter und verlässlicher Forscher (*L. Hermann* u. a.), dass dem ruhenden magnetischen Felde jede physiologische Wirkung abgesprochen werden müsse.

Fig. 77.



Vom theoretischen Standpunkte konnte man vom ruhenden magnetischen Felde nur dadurch eine Wirkung auf den Organismus erwarten, dass die ungleiche Vertheilung ungleich stark diamagnetischer Gewebstheile, resp. Gewebssäfte, im magnetischen Felde zu einer molekulären Verschiebung derselben durch die ungleiche Abstossung, die sie im Felde erleiden, führen könnte, oder dass beim Entstehen und Vergehen des magnetischen Feldes auch im Organismus, als flüssigem Leiter, wie in jedem Leiter überhaupt, auf dem Wege der Induction Ströme entstehen würden. Diese Erwartungen haben sich bei den Versuchen, wie eingangs erwähnt wurde, nicht erfüllt; und selbst wenn unter Anwendung sehr starker Elektromagnete im ruhenden magnetischen Felde eine Inductionswirkung mit physiologischem Effect zustande gekommen wäre, so wäre das ruhende magnetische Feld therapeutisch nicht verwendbar gewesen, da hiebei zu gigantische Apparate nothwendig wären, und da in solchen auch das Auftreten des Magnetismus vom Momente des Stromschlusses einen zu grossen Zeitraum erfordert. Es ist deshalb von Seite verschiedener Elektriker und Elektrotherapeuten wiederholt versucht worden, eine Inductionswirkung von Elektromagneten auf den Organismus durch rasche Annäherung und Entfernung der Magnetpole, also

durch schnell rotirende Elektromagnete, zu erzwingen. Man hat dementsprechend Apparate gebaut, bei denen einzelne Elektromagnete oder ein System von Elektromagneten parallel oder senkrecht zu ihrer Axe rotirten, und die Versnchspersonen vor die rotirenden Pole gesetzt, eventuell die Versuchspersonen zwischen Magnetpol und einem fix angebrachten weichen Eisenanker postirt, um die Magneteinwirkung zu verstärken. Doch haben Versnche dieser Art, wenn man von dem suggestiven Effect absieht, zu keinem positiven Resnltate geführt, was wohl nicht verhinderte, dass ähnliche Constructionen selbst wieder in der jüngsten Zeit auftauchten, wiewohl schon der Umstand, dass bei solchen Constructionen sehr umfangreiche nnd schwere Metallstücke nnd Drahtspiralen in unmittelbarer Nähe des Patienten mit grosser Geschwindigkeit vorübersausen müssen, aus technischen und Sicherheitsgründen gegen die praktische Benützung solcher Apparate in der Therapie sprechen mnss.

Anders gestalten sich jedoch die Versuchshedingnngen und dementsprechend die Versnchsergebnisse, wenn man statt des ruhenden magnetischen Feldes ein undulirendes magnetisches Feld verwendet, bei welchem, mag es dnrch Gleichstrom oder Wechselstrom erregt werden, die Intensität des Magnetismns in einer Secunde sehr häufig und rasch von einem starken Maximum auf ein Minimum oder auf Null sinkt, wodnrch die besten Bedingnngen für die Entfaltung einer Inductionswirkung geschaffen werden. Dieses Princip liegt auch den in jüngster Zeit eingeführten Apparaten für el. Th. System *Eugen Konrad*, der Erfindnng eines Schweizer Ingenieurs gleichen Namens, zugrunde, bei denen durch entsprechend unterbrochene oder periodisch abgeschwächte Gleichströme oder dnrch Wechselströme von relativ niederer Spannung und Freqnenz und von hoher Intensität ein starkes undulirendes magnetisches Feld erzeugt wird. Die Anordnung eines solchen Apparates ist aus Fig. 77 leicht ersichtlich. In den schrankartigen Theil treten seitlich oder rückwärts die Leitnngskabel der Starkstromstrassenleitung (anf der Figur unsichtbar) ein; der Strom passirt znnächst einen im unteren Theile angebrachten Rheostaten, der mit Hilfe der Kurbel *W* die Einschaltnng des gewünschten Widerstandes ermöglicht, nachdem durch Einstellnng der Schaltvorrichtung *E* der Stromkreis geschlossen wurde, und kann an einem über der Einschaltevorrichtnng angebrachten Ampèremeter die jeweilige Stromstärke abgelesen werden. Er tritt dann durch die über dem Ampèremeter angebrachten Klemmen in die Leitungskabel, die zu dem eigentlichen, in einem trommelartigen Gehäuse *R* liegenden Elektromagneten führen, der mittels eines Gegengewichtes an einem hohen Metallstativ leicht verschiebbar angebracht ist.

Der Elektromagnet, der in dem an beiden Stirnenden durch eine dicke Serpentinplatte abgeschlossenen Gehäuse, das circa 40 Cm. Länge und 25 Cm. Durchmesser besitzt, untergebracht ist, besteht aus einer Drahtspule von circa 200 Windungen, in deren Höhlung ein lamellirter paramagnetischer Kern, der theilweise ausgebohrt ist, Platz findet. Der Hohlraum des Gehäuses nnd des Kernes wird mittels zweier (auf der Zeichnung durch ihre Dicke markirter) Schläuche, die neben den Polklemmen in den schrankartigen Theil des Apparates hineingefügt sind, mit dem Wasserab- und -zuflnss der Wasserleitung in Verbindung gesetzt, der bei *A* und *Z* controlirt, resp. regulirt werden kann. Die künstliche Kühlung ist eine Nothwendigkeit, da bei den zur Verwendung gelangenden Stromstärken sehr rasch eine sehr starke Erwärmung des Apparates auftreten würde. Es handelt sich demnach um einen relativ nicht sehr grossen Elektromagneten, der etwa die anf Augenkliniken in Verwendung stehenden Augenmagneten nicht sehr an Grösse übertrifft. Ans technisch-ökonomischen Gründen wird zum Betriebe der *Konrad*'schen Apparate bisher znmeist ein Wechselstrom benutzt, wie derselbe in den meisten Städten zu Belenchtnngszwecken zu haben ist (110 Volt), wobei entsprechend dem Gange der centralen Stromerzengungsmaschine ein 80—100maliger Polwechsel in der Secunde im Elektromagneten erzeugt wird. Das durch diesen Elektromagneten erzengte undulirende magnetische Feld reicht bei Benützung entsprechender Stromstärken — es gelangen solche von 10 bis 30 Ampère zn therapentischen Zwecken zur Verwendung — an den Polenden des Magneten ca. 30 Cm. weit, wie man sich durch Einbringung metallischer Körper überzeugen kann, also hinreichend weit, nm den entsprechend postirten menschlichen Körper durchdringen zu können. Ein so erzeugtes undulirendes magnetisches Feld von hin-

reichender Stärke (15—30 Ampère Stromstärke) hat, wie zuerst vom Erfinder beobachtet wurde, eine markante physiologische Wirkung, indem beim Einbringen der Schläfengegend in das Feld eine subjective Lichterscheinung auftritt. *B. Beer,* der diese Versuche wiederholte, hat diese Beobachtung zunächst bestätigen können und das Phänomen genauer studirt. Er fand, dass besonders lebhaft bei Betrachtung beleuchteter Objecte von entsprechender Grösse bei der Versuchsperson bei schwacher Einwirkung des Feldes der Eindruck entstehe, als ob die Leuchtquelle flackere, dass bei gesteigerter Intensität der Felder eine ähnliche Impression hervorgerufen werde, wie sie bei Betrachtung von Objecten, vor denen erwärmte Luft aufsteigt, auftritt, und dass bei stärkerer Intensität der Felder ein Flimmern bemerkbar wurde, das insbesondere im seitlichen Sehen sehr markant in Erscheinung trat. Aber auch bei geschlossenen Augen ist das Phänomen wahrnehmbar, wenn diffuse Nachbilder und Druckphosphene vorhanden sind.

Diese Versuche wurden in Wien und Berlin an einigen hundert Aerzten wiederholt, und es ergab sich nur ein sehr geringer Procentsatz (4—5%) von Personen, die das Phänomen nicht wahrnehmen konnten. Sehr markant tritt das Phänomen bei Bewegungen der Bulbi oder des Kopfes, sowie bei plötzlicher Einschaltung des Stromes (30 Ampère) auf. Auf die theoretischen Erklärungsversuche dieser interessanten Erscheinung, für welche verschiedene Hypothesen vorliegen, soll hier nicht weiter eingegangen werden; dass es sich dabei nicht um einen Beobachtungsfehler, der durch die Gehörserregung oder durch die Erschütterungen, die vom Apparate ausgehen, handeln könne, wurde durch entsprechende Versuche von *Beer* nachgewiesen. Von selteneren physiologischen Wirkungen, die bei solchen Versuchen von den Versuchspersonen angegeben wurden, seien hier noch erwähnt: das Auftreten einer eigenthümlichen Geschmacksempfindung, von Salivation und Thränenfluss, Schläfrigkeitsgefühl, Parästhesien, die bei einigen Fällen selbst bis in die Arme hinabreichten, in einem Falle (Arzt) deutliche Röthung der Ohrmuschel auf der bestrahlten Seite. Versuche, die zunächst seit 1895 zuerst im Aarauer Cantonspitale (Dr. *Bircher*) und seit einigen Jahren in Instituten in Zürich und Bern, seit dem Vorjahre 1902 in Berlin, Wien und Budapest an grösserem Krankenmateriale (bisher über 1000 Fälle) angestellt wurden, ergaben, dass dem durch die genannten Apparate erzeugten undulirenden magnetischen Felde eine ausgesprochene sedative und schmerzstillende Wirkung zukomme, während eine Wirkung auf die motorischen Apparate nicht wahrzunehmen war, wenn auch in letzterer Richtung ausgeführte Thierversuche ergaben, dass eine Muskelreizung durch das Feld nicht zustande gebracht werde. Zur Erklärung dieser praktisch wichtigen Thatsachen könnte angeführt werden, dass, mag es sich bei der Wirkung des Feldes um eine reine Inductionswirkung oder um eine durch dasselbe ausgelöste indirect gesetzte mechanische Erregung handeln, die Form des erregenden Stromes eine solche ist, die auch den secundären Wirkungen desselben, den Verlauf im Sinne einer sehr abgerundeten Curve, die eine bernhigende Wirkung besitzt, sichert, wie man dies auch bei Einbringung metallischer Leiter in das Feld leicht controliren kann.

Es ergibt sich auf Grund dieser Verhältnisse auch sehr leicht die Indicationsstellung für die so betriebene el. Th., die auch durch die Erfahrung am Krankenmaterial ihre Bestätigung gefunden hat. Es eignen sich für die Behandlung: die chronischen Schmerzzustände bei der Gicht, Gelenks- und Muskelrheumatismen, die verschiedenen Neuralgien (Trigeminus-, Intercostalneuralgien, Ischias etc.), die lancinirenden Schmerzen bei der Tabes, Parästhesien, Kopfschmerzen und Migräne, neurasthenische Aufregungszustände und gewisse Formen der Schlaflosigkeit. Lähmungen werden direct in keiner Weise beeinflusst.

Die Application ist eine sehr einfache und bietet gegenüber den anderweitigen elektrotherapeutischen Proceduren den Vortheil der Schmerzlosigkeit, des Entfallens der Anwendung irgend welcher den blossen Körper berührender Vorrichtungen, so dass die Behandlung am bekleideten Körper oder selbst an durch Stoff- und Gypsverbänden bedeckten Körpertheilen vorgenommen werden kann. Dies gibt auch die Möglichkeit, Kinder, bei denen andere elektrotherapeutische Proceduren schwer oder unausführbar sind, der Behandlung zu unterziehen.

Für die Behandlung gelangen Ströme von 20—30 Ampère zur Verwendung; kleinere

Körpertheile erfordern einen stärkeren Strom; die Einzelsitzung variirt von 10—30 Minuten. Die Application erfolgt in der Weise, dass der zu behandelnde leidende Körpertheil in unmittelbare Nähe der Serpentinplatte (einige Centimeter) des Apparates gebracht wird; zwischen Apparat und Patienten kann eventuell auch eine Wand aus nicht metallischem Material eingefügt werden, so dass jede unangenehme wie auch jede Suggestionswirkung auszuschliessen ist. Manche Patienten mit schmerzhaften Zuständen geben an, in den schmerzhaften Partien, eventuell auch in Entfernung von der Applicationsstelle, während der Application ein eigenthümliches Wärmegefühl oder Parästhesien oder Schmerzsteigerung zu verspüren, Empfindungen, die sich bei Manchen mit Verstärkung des Stromes fühlbar machen können.

Oft tritt schon nach wenigen Sitzungen die deutliche Wirkung auf. Der Procentsatz der in den einzelnen Instituten bisher günstig beeinflussten gebesserten und geheilten Fälle schwankt zwischen 60 und 80%.

Es unterliegt aber auch, wie in jüngster Zeit vorgenommene Versuche, die noch nicht abgeschlossen sind, schon ergeben haben, keinem Zweifel, dass durch verschiedene technische Aenderungen der Wirkungskreis der el. Th. sich bald wesentlich erweitern dürfte. Ein Nachtheil ist jedenfalls in der Kostspieligkeit der zum Betriebe und zur Installirung nothwendigen Anlagen gelegen, die durch den starken Stromverbrauch und die Benützung sehr dicker Kabelleitungen bedingt ist. *Beer.*

Elektromassage. Das Bestreben, mehrere physikalische Heilmethoden gegebenenfalls zu vereinigen (vgl. Massage im Bade, Duschmassage, Hydroelektrische Bäder, Abreibung, Thermomassage), hat auch zu Versuchen geführt, die Massage mit der Anwendung des elektrischen Stromes zu verbinden. Hieher gehört die Anwendung rollen- und walzenförmiger Elektroden (Massirrollen), welche mit einem Pole (Kathode) des constanten oder unterbrochenen Stromes verbunden werden, sowie der „elektrischen Hand", bei welch letzterer Methode die Kathode, beziehungsweise ein Pol des faradischen Stromes mit dem Körper des Arztes, der andere Pol mit dem Kranken verbunden ist und der Strom bei Berührung des Kranken durch den Arzt geschlossen wird. Die erstgenannte Methode ist wohl als ausschliesslich der Elektrotherapie angehörig zu bezeichnen, da bei Anwendung derselben von der Ausführung eingreifender mechanischer Applicationen keine Rede sein kann; die „elektrische Hand" wieder hat kaum den Anspruch auf diese Bezeichnung, da die Anwendung anderer als sehr schwacher Ströme aus nahcliegenden Gründen ausgeschlossen erscheint. Auch die von *Vorstädter* empfohlenen „Handschuhelektroden" aus Leder und Kautschuk haben ihren Zweck nicht erfüllt, weil sie den freien Gebrauch der Hände erheblich beeinträchtigen. *Bum.*

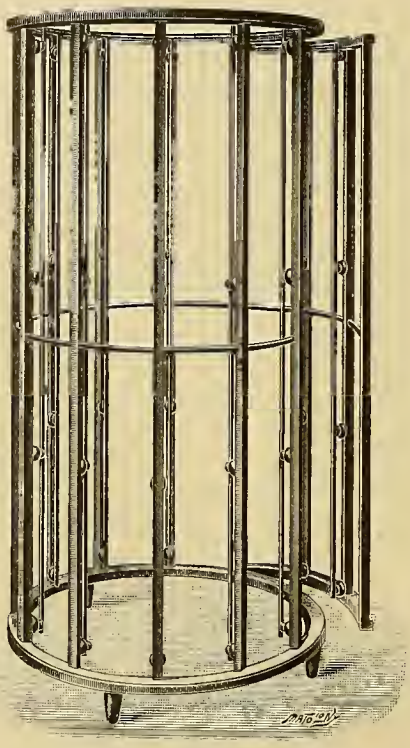
Elektrostatische Friction. Die elektrostatische Friction ist eine häufige Anwendungsform der Franklinisation (s. d.); man verwendet dabei eine durch Hartgummi isolirte Kugelelektrode mit einem variablen Holzwiderstand und bringt zwischen Haut und Elektrode einige Lagen von Baumwolle. Die Länge der entstehenden Funken entspricht der Dicke der Baumwolllagen. Nach *Vigouroux* ruft die Friction eine erregende Localwirkung und eine beruhigende Allgemeinwirkung hervor und ist besonders bei circumscripten Anästhesien und bei Rachialgie indicirt; auch in der Behandlung von torpiden Hautgeschwüren leistet die Friction gute Dienste. *Winkler.*

Elektrostatisches Luftbad. Das e. L. besteht in einer unipolaren Ladung des Körpers mit Elektricität, welche bei Gesunden keine deutliche Empfindung hervorruft, während Kranke mit mehr oder weniger deutlichen Empfindungen reagiren. *Luzenberger* hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei nervös Erschöpften nach dem Luftbade gewöhnlich ein Gefühl der Erleichterung und des Wohlbefindens, bei nervös Erregten dagegen Hitze im Kopfe und Gliederschwere eintreten. Wie *Truchot* gezeigt hat, kommt es unter dieser Behandlung neben der schon von *Charcot* festgestellten Blutdrucksteigerung auch zu Pulsbeschleunigung, die Allgemeintemperatur des Körpers hebt sich um ein Geringes, in dem positiven Bade mehr als im negativen Bade, die Muskelkraft nimmt zu, und wie die Untersuchungen von *Arsonval* erwiesen haben, kommt es zu Beschleunigung der Stoffwechselvorgänge, zu Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und zu Vergrösserung der Kohlensäureabgabe. Die Diurese wird angeregt, die Stickstoffausscheidung im Urin wird verringert, der Appetit

steigert sich, die Schweissdrüsenthätigkeit nimmt zu und bei manchen leicht erregbaren Personen sieht man sowohl an der Stirne wie an den Händen Schweisstropfen hervortreten.

Die Allgemeinwirkung des Bades, welche namentlich beim positiven Bad eine allgemein beruhigende ist, findet bei den verschiedenartigsten hysterischen Erscheinungen vorzügliche Anwendung; die Schlaflosigkeit, die Anästhesien, die Tics verschwinden und auch die Vasomotoren der Haut erfahren in ausgedehnter Weise eine Beruhigung. Nach *Doumer* schliessen sich unter dem Einflusse des elektrostatischen Luftbades sogar Hautgeschwüre viel rascher und stark juckende Hauterkrankungen werden rasch gebessert. Wegen der beruhigenden Wirkung auf die Vasomotoren wird das Luftbad gerne als Allgemeinbehandlung nach einer localen elektrischen Application gegeben.

Fig. 78.



Der Patient sitzt auf einem isolirten Stuhle, während die Isolationsplatte mit dem positiven Pole der Influenzmaschine verbunden ist; der negative Pol wird zur Erde abgeleitet. Auf diese Weise wird der Körper mit positiver Elektricität geladen. Die Conductorkugeln der Maschine sind so weit von einander entfernt, dass kein Funke zwischen ihnen überspringen kann.

Die Dauer jeder Sitzung beträgt etwa zehn Minuten. Um zu erkennen, ob der Körper wirklich mit Elektricität geladen ist, braucht man nur die Hand der Kopfhaut der Patienten zu nähern; sofort sträuben sich die Haare.

Breitung hat ein Holzgestell (Fig. 78) construirt, dessen Latten Metallleisten tragen, welche eine allseitige Ausbreitung der Elektricität ermöglichen; er bezeichnet diese Form der Behandlung als allgemeine concentrische Franklinisation. *Winkler.*

Elektrotherapie. Die Elektricität wird in der Medicin gegenwärtig in mehrfacher Weise zu Heilzwecken in Verwendung gebracht:

a) in der Form der Galvanisation (s. d.), theils als Batteriestrom, theils als Dynamogleichstrom von einer Elektricitätscentrale,

b) in der Form der Faradisation (s. d.), die auf der Eigenschaft eines kurzen galvanischen Stromes beruht, in einem geschlossenen Leiter einen ebenso kurz dauernden Strom hervorzurufen; die einzelnen Inductionsströme geben in ihrer Gesammtheit den faradischen Strom,

c) als Galvanofaradisation (s. d.), bei der die Inductionsspule in den galvanischen Kreis eingeschaltet ist,

d) als Dynamowechselstrom in der Form des Sinusoidalstromes (s. d.), des undulatorischen Stromes und des dreiphasigen Wechselstromes,

e) in der Form der Franklinisation (s. d.),

f) in der Form der Teslaisation oder Arsonvalisation (s. d.),

g) als monodischer Voltastrom (s. d.),

h) als Elektromagnetismus (s. Elektromagnetische Therapie).

Der galvanische Strom besitzt eine relativ grosse Elektricitätsmenge, welche durch eine verhältnismässig geringe elektromotorische Kraft fortbewegt wird, während bei der Franklinisation die Elektricitätsmenge ausserordentlich gering, aber die elektromotorische Kraft sehr gross ist; in der Mitte zwischen beiden steht die Faradisation, die sich hinsichtlich der Elektricitätsmenge der Galvanisation und hinsichtlich der Spannung,

unter welcher die Elektricitätsmenge fortbewegt wird, der Franklinisation nähert.

Der galvanische Strom fliesst ununterbrochen in derselben Richtung und bringt starke elektrolytische und kataphoretische Wirkungen hervor; bei der Faradisation ist die elektrolytische Wirkung, welche jeder einzelnen Stromphase zukommt, wegen der kurzen Dauer derselben sehr gering und wird durch die entgegengesetzt gerichtete nächste Stromphase wieder aufgehoben.

Der faradische Strom dringt weniger in die Tiefe als der galvanische, weil er die Widerstände des Körpers leichter überwindet und sich deshalb grösstentheils in der Epidermis und in dem subcutanen Bindegewebe abgleicht.

Bei der Galvanofaradisation verhindert die erfrischende Wirkung des galvanischen Stromes den Eintritt der bei der Faradisation schnell eintretenden Ermüdung.

Es ist aber nicht zulässig, dem von einer Batterie gelieferten galvanischen Strom den von der Strassenleitung abgezweigten galvanischen Strom zu substituiren. Während der Batteriestrom eine geringe Spannung bei verhältnismässig geringem Widerstande hat, besitzt der Anschlussstrom (Dynamogleichstrom) eine hohe Spannung mit hohem Widerstande.

Die E. beruht auf der durch den elektrischen Strom veranlassten Veränderung des moleculären Zustandes, indem der in den Körper eintretende Strom auf seinem ganzen Wege die Molecüle des betreffenden Gewebes in Jonen spaltet, die sofort ihre Wanderung nach den beiden Polen antreten. Auf seinem ganzen Wege ruft der Strom elektrochemische Zerlegungen hervor, so dass schwer resorbirbare Krankheitsproducte theils an der Oberfläche abgeschieden, theils leichter resorbirbar werden und ihrer Ausscheidung auf natürlichem Wege anheimfallen. Diese Veränderung des moleculären Zustandes beschränkt sich aber nicht auf den Ort der Application, sondern übt auch auf die entferntesten Körperstellen ihre Wirkung aus. Es werden aber nicht alle Molecüle auf dem Wege des Stromes in Jonen zerlegt, sondern ein Theil von ihnen wird durch die mechanische Kraft des Stromes unzerlegt von dem positiven Pole (Anode) zum negativen Pole (Kathode) hingetrieben, und es findet eine Bewegung der gesammten Flüssigkeit in der Richtung des elektrischen Stromes statt (Kataphorese); dieser Vorgang kann auch zur Wegschaffung von Exsudaten dienen.

Bei allen elektrischen Reizungen findet eine Erregung der Vasomotoren statt, welche eine Anregung der Blutcirculation und eine Besserung der Ernährung zur Folge hat. Besonders gilt dies für die Faradisation, die Mortonisation und die elektrostatische Funkenentladung; letztere beiden gehören zu den stärksten Reizmitteln, über welche die Therapie im allgemeinen verfügt, und werden desshalb bei allen nach Neuralgien und nach Erkältungen zurückbleibenden Anästhesien, sowie bei Muskelatrophie verwendet. Auch die mit einem Metallpinsel ausgeführte Faradisation eignet sich zur Behandlung von Anästhesien und bei mangelhafter Hautfunction.

Der Franklinisation, in Sonderheit der Spitzenstrahlung, dem Undulationsstrom und der Arsonvalisation kommt bei localer Application eine blutableitende Wirkung zu; man verwendet diese decongestive Eigenschaft besonders bei Entzündungen.

Der Arsonvalisation werden ausserdem günstige Wirkungen bei Stoffwechselerkrankungen und chronischen Infectionskrankheiten, besonders bei Tuberculose zugeschrieben.

Der galvanische Strom ohne Stromschwankungen und ohne Stromwendungen eignet sich vorzugsweise für Krankheitszustände mit dem Charakter der Erregung, wie Schmerzen, Neuralgien, nervöse Magen- und Darmaffectionen und Coordinationsneurosen. Zumeist wird aber der galvanische Strom mit Stromwendungen (*Volta*'sche Alternativen) verwendet, bei denen starke Reizwirkungen auftreten. An dem negativen Pole wirkt nämlich die Schliessung und an dem positiven Pole die Oeffnung erregend; bei der Wendung von dem positiven auf den negativen Pol combinirt sich der Reiz der Anodenöffnung mit dem Reize der Kathodenschliessung.

Für die elektrische Behandlung sind mehrere Gesetze wichtig, die gewissermassen als ihre Grundgesetze angesehen werden können.

Zunächst ist das Gesetz von *Dubois* anzuführen, dass der Reizeffect zumeist beim Entstehen und beim Verschwinden des Stroms auftrete; aber auch beim

constanten Durchströmen findet eine, wenn auch nicht dauernde Reizung statt, die bei höheren Stromstärken oder bei gesteigerter Erregbarkeit deutlich wird. Man sieht deshalb bei langdauernder, stabiler Galvanisation eine Reizung der Vasomotoren, welche sich, unterstützt von elektrochemischen Effecten, in einer intensiven Hautröthung äussert.

Ein weiteres Gesetz besagt, dass der Reizeffect von der Reizfrequenz abhängt. Wenn aber die Reizfrequenz über ein gewisses Mass gesteigert wird, so wächst der Reizeffect nicht in demselben Masse, sondern die Wirksamkeit wird proportional der Quadratwurzel der Frequenz. Schliesslich hört bei zunehmender Frequenz der Stromstösse, etwa bei zehntausend in der Secunde, die Reizwirkung ganz auf, und bei den *Arsonval*'schen Hochfrequenzströmen mit 500.000 Schwingungen in der Secunde wird weder auf die motorischen, noch auf die sensiblen Nerven eine Wirkung geübt, nur die vasomotorischen Nerven werden lebhaft erregt und dadurch wird der Blutdruck zum Steigen gebracht. Ferner ist der Reizeffect von der Spannung abhängig; der hochgespannte Strom hat eine ungleich grössere Wirkung als der niedriggespannte; deshalb ist der Dynamogleichstrom (Anschlussstrom) in seiner Wirkung dem Batteriestrom weit vorzuziehen.

Dabei sei noch bemerkt, dass für den Reizeffect auch die Steilheit der Abgleichungscuren (Schnelligkeit des Entstehens und des Verschwindens des Stromes) in Rechnung zu bringen ist.

Von besonderer Bedeutung sind die Gesetze über die Polwirkung. An der Anode ist die Erregbarkeit ebenso wie die Sensibilität herabgesetzt, an der Katbode sind beide erhöht. Diese Herabsetzung der Erregbarkeit an der Anode tritt besonders deutlich bei nervösen Ohrgeräuschen auf. Bei starken Strömen kann aber die beruhigende Anodenwirkung durch die gleichzeitig entstehenden Kathodenschleifen verdeckt werden und sogar eine starke Steigerung der Erregbarkeit hervortreten.

Bei der monopolaren Behandlungsmethode, die jetzt allgemein geübt wird, legt man als indifferente Elektrode eine breite Platte an einen beliebigen Theil des Körpers und die active oder differente Elektrode so nahe als möglich an den zu behandelnden Nerv oder Muskel. Als Ansatzstelle der indifferenten Elektrode wählt man zumeist das Sternum und die Kreuzgegend, weil von hier aus der Strom nach fast allen Theilen der Körperoberfläche ungefähr gleiche Wege und gleiche Widerstände zu durchlaufen hat. Die Elektrodengrösse richtet sich nach der Stromstärke und nach der Lage der zu treffenden Organe. Man bezeichnet das Verhältnis der Stromstärke zur Elektrodengrösse als Stromdichte; sie ist, wie leicht zu ersehen ist, um so grösser, je kleiner die Elektrode und je grösser die Stromstärke ist, und bei Verwendung mehrerer Elektroden muss, je grösser die Elektrodenfläche ist, auch desto grösser die Intensität sein, um dieselbe Stromdichte zu erzielen.

Um kleine, unter der Haut gelegene Partien zu treffen, müssen kleine Elektroden verwendet werden; zur Behandlung tiefliegender Organe eignen sich nur grosse Elektroden, bei denen ein breiter Strom möglich ist, da sich bei kleinen Elektroden der ganze Strom dicht unter der Oberfläche abgleichen würde.

Es ergeben sich daraus drei Arten der Elektrodenwahl, welche sich nach dem zu erreichenden Zwecke richten. Um eine kleine Hautstelle zu treffen, wie es in der elektrischen Behandlung der Hautkrankheiten (s. d.) nöthig ist, wählt man zwei, um vieles verschieden grosse Elektroden, bringt die kleinere möglichst in die Nähe der zu behandelnden Hautstelle und die grössere in entsprechende Entfernung. Zur Behandlung grösserer Oberflächen, wie bei der Behandlung von Muskeln oder Gelenken, nimmt man die beiden Elektroden ziemlich gleich gross und setzt sie so auf, dass die betreffende Körperpartie gerade zwischen sie gefasst wird. Um endlich tief gelegene Theile zu treffen, setzt man zwei Elektroden von gleicher Grösse derart an, dass der betreffende Theil in der geraden Verbindungslinie zwischen beiden liegt, wie man es bei der queren Galvanisation des Gehirns zu thun pflegt, oder man bringt möglichst grosse Elektroden über dem betreffenden Theil möglichst weit auseinander an, um relativ viele Stromschleifen in die Tiefe dringen zu lassen.

Die Behandlung soll jedenfalls derart sein, dass der Strom die erkrankte Partie trifft, wenn auch, wie eingangs bemerkt, die Wirkung des Stromes sich nicht auf den Ort der Application selbst beschränkt, sondern sich auch auf die entferntesten Körperstellen erstreckt; von dieser Fernwirkung der elektrischen Behandlung macht man

aber nur hin und wieder in der Dermatotherapie Gebrauch, sonst gilt allgemein das Gesetz der Behandlung in loco morbi. Es ist zweckmässig, das erkrankte Gewebe vom Strom nach allen Richtungen hin durchfliessen zu lassen, indem man die Stromrichtung wiederholt ändert, um dafür zu sorgen, dass keine Dichtigkeitsschwankungen eintreten, welche ihrerseits lästige Reizerscheinungen bedingen. Dies erreicht man dadurch, dass man als Elektroden biegsame Metallplatten oder Thonerdeelektroden verwendet, sie gleichmässig fest ansetzt und sie ruhig hält. Am besten ist es, sich die Druckpunkte und Schmerzzonen aufzusuchen.

Man pflegt die stabile und die labile Application zu unterscheiden; bei ersterer bleiben beide Elektroden ruhig, bei letzterer bleibt nur die indifferente Elektrode unbeweglich, während die differente verschoben wird. Die stabile Application übt einen verhältnismässig stärkeren Reiz aus und wird bei Neuralgien und Hyperästhesien, die labile Application bei Lähmungen und bei Allgemeinbehandlungen verwendet.

Bezüglich der anzuwendenden Stromstärke ist festzuhalten, dass man mit geringen Stromstärken zumeist ausreicht; nur bei Anästhesien ist es manchmal nothwendig, grössere Stromstärken zu verwenden. Im allgemeinen sollen die anzuwendenden Ströme über wenige Milliampère nicht hinausgehen, wie auch ausdrücklich zu betonen ist, dass schmerzhafte Ströme nicht zu verwenden sind; aus diesem Grunde ist auch auf eine sorgfältige Durchfeuchtung der Elektroden Werth zu legen. Eine besondere Erwähnung verdienen die schwellenden Ströme, die besonders bei Neuralgien verwendet werden und darin bestehen, dass man einen Strom von sehr geringer Intensität eine bis zwei Minuten einwirken und ihn langsam stärker werden lässt, um ihn dann allmählich zu verringern.

Auch die Dauer der Anwendung der E. darf nicht zu lange erstreckt werden. Wir verwenden fast immer kurze Sitzungen, nicht länger als zehn Minuten, und gehen nur bei elektrischen Bädern, bei allgemeiner Faradisation und allgemeiner Galvanisation, sowie eventuell bei Galvanisation wegen Amblyopie auf längere Zeit, etwa auf eine halbe Stunde hinauf.

Im grossen und ganzen gilt somit für die heutige E. das von *Müller* ausgesprochene Wort: breve, laeve, saepe, semper in loco morbi.

Man pflegt die Wirkungen der E. in vier Gruppen zu bringen. In der ersten Gruppe steht die erregende Wirkung; man macht von ihr Gebrauch, um durch starke Reize pathologische Zustände zu beseitigen, ferner um durch starke Erregungen abnorme Leitungswiderstände zu überwinden sowie durch Bahnung die gesunkene Erregbarkeit zu beleben und ungangbare Leitungswege zu erhalten, endlich um reflectorisch oder ableitend zu wirken.

In der zweiten Reihe steht die Aenderung der Erregbarkeit, sowohl deren Steigerung (katelektrotonisirende Wirkung), wie auch deren Herabsetzung (anelektrotonisirende Wirkung). Zur Steigerung der Erregbarkeit eignen sich die Galvanisation mit der Kathode und die Faradisation mit kurzen, mässig kräftigen Reizen; zur Herabsetzung der Erregbarkeit verwenden wir die Galvanisation mit der Anode, die Faradisation mit starken und länger dauernden Reizen, besonders schwellende Inductionsströme, und den Sinusoidalstrom.

Zur Herabsetzung der Sensibilität, also um schmerzstillend zu wirken, verfügt die E. über folgende Methoden: Starke Faradisation, Franklinisation, Sinusoidalstrom und besonders Undulationsstrom, Arsonvalisation, besonders mittels des *Oudin*'schen Resonators und Elektromagnetismus.

In die dritte Gruppe gehört die erfrischende Wirkung aufsteigender stabiler Ströme, die auf der elektrotonisirenden Wirkung der Kathode beruht.

In die vierte Gruppe werden die katalytischen Wirkungen gerechnet, die Wirkungen auf die Vasomotoren und auf die trophischen Nerven, welche sich besonders in der Behandlung von Narben, vergrösserter Drüsen und von Exsudaten geltend machen und auf Resorption und Beeinflussung der Gewebsernährung beruhen. Zur Erzeugung katalytischer Wirkungen kommt die Faradisation wegen ihrer geringen Tiefenwirkung nicht in Betracht, hier ist nur die Galvanisation und eventuell die Galvanofaradisation, sowie die Mortonisation in Anwendung zu ziehen.

Als Indicationen für die stabile Anodenbehandlung werden motorische und sensible Reizerscheinungen, wie Krämpfe,

Contracturen, Neuralgien, Reizungszustände der Gehörnerven und Muskelrheumatismen angeführt; als Indicationen für die stabile Kathodenbehandlung gelten chronischer Gelenksrheumatismus, Anästhesien, Parästhesien, Impotenz, Blasenaffectionen und Sensibilitätsstörungen bei Tabes, ferner Ischias, Myalgien und Arthralgien. Als Indicationen für die Faradisation nimmt man hysterische Lähmungen an, ferner Inactivitätsatrophien, Anästhesien und psychische Depressionszustände, als Indicationen für die Galvanofaradisation stark gesunkene Erregbarkeit und Störungen in tief liegenden Muskeln und tief liegenden Organen, wie Magen und Darm.

Zur Franklinisation eignen sich in erster Linie die Neurasthenie, ferner Erschöpfungszustände aller Art und functionelle Neurosen. Sie ist eines unserer stärksten Reizmittel in der Beseitigung von Anästhesien, sowie unser bestes Verfahren bei Muskelatrophien. Die statische Dusche wirkt besonders bei Kopfdruck, cerebraler Neurasthenie, hysterischer Cephalalgie und Schlaflosigkeit, die Spitzenausstrahlung bei Neuralgien, nervösem Herzklopfen und Strangurie, die Funkenentladung bei Lähmungen und Muskelatrophien, Neuralgien und Muskelschmerzen, insbesondere bei Ischias, Intercostalneuralgien und Lumbago, sowie bei chronischem Muskelrheumatismus.

Die Mortonisation findet ihre Indicationen bei Neuralgien, bei schweren Fällen von Lähmungen, sexuellen Schwächezuständen, Ohrensausen und chronischer Obstipation. Dem Sinusoidalstrom kommen schmerzstillende und decongestive Eigenschaften zu, besonders bei gynäkologischen Affectionen und bei Neuritiden. Die Indicationen des *Voltastroms* decken sich grösstentheils mit denen der Franklinisation. Ueber die Indicationen der Arsonvalisation s. d.

Contraindicationen findet die erregende Behandlung (Kathodenbehandlung und Faradisation) bei gesteigerter Erregbarkeit, bei Krämpfen, Neuralgien und Schmerzen, sowie bei Erloschensein der Erregbarkeit und bei Entartungsreaction; contraindicirt ist ferner die Mortonisation bei hyperämischen Zuständen und die Funkenentladung bei acuten Entzündungsprocessen. *Winkler.*

Elektrotherapie der Augenkrankheiten s. Augenfaradisation u. Augengalvanisation.

Elektrotherapie der Hautkrankheiten. Zur elektrischen Behandlung der Hautkrankheiten werden die Galvanisation, die Faradisation, die Franklinisation, die Mortonisation sowie die Arsonvalisation in Anwendung gebracht, und zwar gegenwärtig fast ausschliesslich in loco morbi; früher pflegte man bei Pruritus, bei Ekzem, bei Akne und bei Sklerodermie auch die centrale Galvanisation (Anode am Nacken, Kathode im Fussbade) und die Sympathicusgalvanisation zu verwenden; gegenwärtig ist man von dieser Form der Behandlung in der Dermatologie ganz zurückgekommen, und nur die Franklinisation sowie die Arsonvalisation werden heute sowohl in den localen wie auch in den allgemeinen Anwendungsformen verwendet.

Besonderen Nutzen schaffen die locale Galvanisation und die locale Faradisation bei Erythemen, Urticaria und Herpes zoster. Die knopfförmige Kathode wird auf die kranke Hautstelle, die plattenförmige Anode auf einen indifferenden Punkt gesetzt und durch etwa fünf Minuten ein schwacher Strom von 1—2 Milliampères durchgeleitet. Bei Herpes zoster wird die Anode nicht auf einen indifferenten Punkt, sondern in die Nähe der entsprechenden Nervenwurzeln gesetzt. Bei Urticaria kann man statt der Kathodenbehandlung auch die Faradisation verwenden.

Die locale Anodenwirkung kommt bei der Behandlung der erfrorenen Haut, namentlich der rothen Nase und der rothen Ohren in Betracht; man lässt dnrch 2—3 Minuten einen Strom von 1—2 Milliampères einwirken, indem man eine Thonerdeelektrode mit der Anode verbindet und an die kranke Hautstelle anlegt, während die Kathode an das Sternum gebracht wird. Man kann auch beide Elektroden an die erkrankte Stelle anlegen und den Pernio gleichsam zwischen die beiden Elektroden fassen.

Die Faradisation findet besonders bei Sklerosenresten und luetischen Infiltraten Verwendung, besonders in Form des Streichens mit dem faradischen Finger; die Galvanofaradisation der Narben lässt ein schnelles Abblassen derselben uud ein Lösen der Adhärenzen erzielen. Die Galvanofaradisation eignet sich auch zur Auflockerung der *Dupuytren*'schen Palmarcontractur.

Einen besonderen Werth hat die anästhesirende Eigenschaft der Anodenbehandlung und der starken Faradisation in der Behandlung von juckenden Hauterkrankungen und von schmerzenden Ulcerationeu; bei letzteren kommt auch die Wirkung des elektrischen Stroms auf die trophischen Nerven als unterstützendes Mittel in Betracht.

Auch bei einigen Haarerkrankungen wird die E. gerühmt, so namentlich bei Alopecia areata uud bei Alopecia praematura, sowie bei Trichorrhexis nodosa.

Von gutem Erfolge sind auch die elektrischen Bäder bei Urticaria und Pruritus.

Im allgemeinen ist festzustellen, dass die Kathode erregend und die Anode beruhigend wirkt, sowie dass die Faradisation nur bei sehr starken Strömen eine Verminderung der Erregbarkeit erzielt. Zumeist dürfte die Faradisation nur in jenen Fällen indicirt sein, in denen die Vasomotoren angeregt werden sollen; für die gleichen Fälle kann auch die galvanische Kathodenbehandlung platzgreifeu.

Um ein Resultat zu erzielen, muss man darnach trachten, mit einer möglichst grossen Stromdichte zu arbeiten; an der kranken Stelle wird eine sehr kleine Elektrode verwendet, während die indifferente Elektrode möglichst gross genommen werden soll. Schwache Ströme und kurze Sitzuugen sind viel besser als starke Ströme und lange Sitzungen. Bei langen Sitzungen können sogar Entzündungsvorgänge hervorgerufen werden.

Will man eine Hautstelle möglichst isolirt vom elektrischen Strom durchflossen sehen, so müssen beide Elektroden klein gewählt und nahe an einander aufgesetzt sein, damit nicht Strommeugen nutzlos in die Tiefe abgeführt werden.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben nun gelehrt, dass die Erfolge der elektrischen Behandlung von Hautkrankheiten zum grossen Theile auch von der Spannung des Stroms abhängen; als man begann, austatt mit dem Batteriestrom mit dem hochgespannten Strassenstrom zu arbeiten, wurde das Resultat viel besser und gleichmässiger; namentlich die Wirkung des Gleichstroms, den man mit Hilfe der Anschlussapparate leicht therapeutischen Zwecken dienstbar machen kann, erweist sich als vorzügliches Decongestivum

Ein weiteres unentbehrliches Requisit in der elektrischen Behandlung von Hautkrankheiten ist eine leistungsfähige Influenzmaschine; die statische Elektricität kommt in der Dermatotherapie in zwei Formen zur Anwendung, als Franklinisation (s. d.) und als Mortonisation (s. d.); erstere wirkt zunächst als Decongestivum, letztere als hyperämisirender Factor. Beiden kommt neben der Wirkung auf die Gefässnerven ein ausgezeichneter Einfluss auf die Sensibilität zu; die Sensibilität wird stark herabgesetzt, und dementsprechend verschwindet unter der statischen Behandlung rasch das Jucken; daher kommen die glänzenden Resultate bei Pruritus universalis ebenso wie bei Pruritus vulvae und Pruritus ani, sowie bei chronischer Hyperästhesie einzelner Hautpartien, namentlich bei Urticaria, Zosterbläschen, Fissuren des Anus, Rhagaden der Brustwarze und empfindlichen Stellen an Amputationsstümpfen. Bei der Behandlung des Juckens kann man sich oft überzeugen, dass das vorhandene Ekzem geheilt werde, Psoriasis kommt zur Heilung, und bei der Impetigo der Kinder nimmt das Jucken ab, die Secretion hört auf, und die Drüsenschwellungen verschwinden. Einen überraschenden Erfolg erzielt man bei der Seborrhoea capitis et faciei; namentlich das seborrhoische Ekzem und die Schuppen der behaarten Kopfhaut schwinden bald; auch bei Lupus erythematodes sieht man oft ganz auffallende Besserungen.

Die Hauptanwendung findet die locale Franklinisation dort, wo es sich um eine intensive Beeinflussung der Gefässnerven handelt; die Büschelentladung kommt besonders für alle Stauungshyperämien und für alle jene Hauterkrankungen in Betracht, in denen Gefässerweiterungen vorliegen; daher werden Perniones und Varices, Acne rosacea und kleine Teleangiektäsien sowie das Erythema nodosum günstig beeinflusst

Einen ganz besonderen Einfluss übt die Franklinisation bei Unterschenkelgeschwüren aus; das Jucken und der Schmerz verschwinden, die Nachbarpartieu erhalten ein besseres Aussehen, die Varicositäten uehmen ab, und das Geschwür kommt bald zur Heilung. In wenigen Sitzungen heilen auch Ulcerationen nach Verbrennungen und Frostgeschwüre, und nicht selten gelingt es, specifische venerische Geschwüre zur raschen Reinigung zu bringen.

Mit der austrocknenden Wirkung der Franklinisation steht auch die günstige Beeinflussung der Hyperidrosis sowie die Abnahme des Spannungsgefühles im Zusammenhang, wenn man einen Furunkel der Bestrahlung aussetzt.

Unter dem Einflusse der Mortonisation bilden sich Narben und Keloide rasch zurück, und besonders die entstellenden Narbenstränge nach Verbrennungen kommen bald zum Schwinden; sehr guten Erfolg erzielt man weiters bei Nachlass des Tonus der Haut, bei Falten und bei Runzeln. Die Mortonisation beeinflusst auch mykotische Ekzeme, wie Sykosis und Herpes tonsurans, sehr günstig.

Hinsichtlich der Art der Franklinisation kommt zumeist die Spitzenausstrahlung in Form der Büschelentladung in Verwendung, am besten unter Benützung einer Schwammelektrode, bei der an einem Hartgummigriffe eine mit einem flachen Schwamme überzogene Holzplatte befestigt ist; zur leichteren Handhabung ist es zweckmässig, sich eines Stativs mit drehbarem Hartgummigriffe zu bedienen. (Die einschlägigen Figuren siehe unter „elektrische Spitzenausstrahlung".) Um grössere Hautpartien der Büschelbestrahlung auszusetzen, benützt man eine Röhre aus wasserdicht gemachtem und mit Tricotstoff überzogenem Holze, in welcher an dem einen Ende ein angefeuchteter grosser Schwamm liegt; besonders eignet sich diese Vorrichtung zur Behandlung von Erkrankungen der Gesichtshaut, während für Erkrankungen der Kopfhaut eine Kopfglocke in Verwendung kommt, die ebenfalls aus wasserdichtem Stoffe gefertigt, mit Tricot überzogen und mit einer flachen Schwammeinlage ausgestattet ist; selbstverständlich darf bei allen diesen Elektroden der Schwamm nicht sehr nahe an die Haut gebracht werden, weil unter Umständen vom Rande Funken überschlagen können. Dabei ist zu bemerken, dass die Elektrode stets mit dem positiven Pole in Verbindung stehen soll.

Die Funkenentladung kommt viel seltener in Anwendung als die Spitzenausstrahlung; man bedient sich ihrer, um bei anämischer Haut eine bessere Blutversorgung herbeizuführen, sowie bei Narben und Keloiden als Vorstufe der Mortonisation; namentlich bei frischen Keloiden erweisen sich manchmal kleine Funken als stark resorptionsfördernd. Die dazu in Verwendung kommende Elektrode ist die gleiche wie bei der Mortonisation, eine an einem Hartgummigriffe befestigte Holzbirne, an welche ein versilberter Metallstift angeschraubt ist; im Bedarfsfalle kann, um stärkere Funken zu erzeugen, an den Stift eine Kugel angesteckt werden. Auch die elektrostatische Massage (s. „Dusche, statische") und die elektrostatische Friction (s. d.) werden oft mit Erfolg benützt.

Die Erfolge der Arsonvalisation (s. d.) bei Hauterkrankungen sind noch sehr bestritten. Nach den Mittheilungen von *Oudin* und seinen Schülern wirkt sie bei Psoriasis ebenso wie bei Trichophytie, ferner bei Ekzem, Akne, Lupus erythematodes, Verrucae, Folliculitis, Lupus vulgaris und bei allen Arten von Pruritus. Bisher hat sich aber diese Methode keine Anhänger zu erwerben vermocht. *Winkler.*

Elektrotherapie der Nervenkrankheiten. Bei der Behandlung der Nervenkrankheiten kommt zumeist die Galvanisation (s. d.) und die Franklinisation (s. d.) in Betracht, beide Formen sowohl local wie auch allgemein. Bezüglich der Faradisation ist zu bemerken, dass Gehirn und Rückenmark beim lebenden Menschen durch den faradischen Strom nicht erregbar sind; deshalb kommt die Faradisation zunächst nur bei Lähmungen, Parästhesien und bei gewissen Neuralgien in Betracht.

Bei der allgemeinen Galvanisation wird die Kathode mittels einer breiten Platte an die Füsse gebracht, während die Anode über sämmtliche Theile des Körpers durch 15—20 Minuten geführt wird. Von der allgemeinen Galvanisation ist die centrale Galvanisation zu unterscheiden, bei der die breite Kathode auf die Magengrube gelegt wird, während die Anode labil an die Stirne, den Hals, den Scheitel und die Wirbelsäule angesetzt wird. Starke Schwankungen sind zu meiden und eine mässige Stromstärke zu verwenden.

Zur Vornahme der erregenden Nervengalvanisation bei Lähmungen und Pareseu kann man in dreifacher Weise vorgehen: Bei circumscripten Erkrankungen, z. B. bei Drucklähmungen wird die Kathode auf den Krankheitspunkt stabil gebracht und ein starker Strom verwendet; oder die Kathode wird stabil auf den motorischen Punkt gelegt, mit Oeffnung und Schliessung des Stromes (Volta'sche Alternativen) und einer Stromstärke, welche

znr Erzeugung deutlicher Muskelzuckungen hinreicht. Endlich werden grosse Elektroden längs des Nervenstammes und über die erkrankten Muskeln geführt. In allen drei Fällen wird die Anode auf einen centralwärts gelegenen Punkt des erkrankten Gebietes gebracht.

Um eine sedative Nervengalvanisation auszuführen, wie bei Neuralgien, schmerzhaften Neuritiden und localen Krampfzuständen, legt man die Anode stabil auf den Druckpunkt des erkrankten Nerven und die Kathode anf das Rückenmark, bei langsamem Einschleichen nnd langsamem Ausschleichen. Bei verschiedenen Druckpunkten muss jeder einzeln behandelt werden, bei jedem einzelnen langsam einschleichend und langsam ausschleichend.

Sehr oft kommen die Rückenmarksnervenströme in Verwendnng, bei denen die Anode auf die Wirbelsäule und die Kathode labil auf Nerven und Mnskeln einwirkt.

Die wichtigste Methode ist die sogenannte Sympathicusgalvanisation (Galvanisation am Halse, snbaurale Galvanisation), bei der die Kathode hinter den anfsteigenden Unterkieferast vor den Sternocleidomastoideus und die Anode in das Jugulnm oder an die unteren Halswirbel gelegt wird.

Sie ruft mannigfaltig vasomotorische Erscheinnngen hervor, Verengerung der Pupillen, entweder sofort oder nach vorausgehender kurzer Erweiterung, Circulationsänderungen im Augenhintergrnnd, Herabsetzung des Blutdrucks und der Pulsfreqnenz, Veränderung des Sphygmogramms, Temperatursteigerung nnd Vermebrnng der Schweisssecretion sowie Gefühl von Schläfrigkeit und Schwindel. Man benützt sie mit Erfolg bei allen Erkrankungen, bei denen tonisirende Wirkungen als zweckmässig erscheinen, bei Sympathicnserkrankungen, Morbns Basedowii, Asthma nervosum, Angina pectoris, Herzpalpitationen, Angioneurosen und Trigeminusneuralgie.

Endlich kommt neben der directen Behandlung der erkrankten Partien auch die indirecte in Betracht; so wird nicht selten dnrch periphere Faradisation grösserer Hautflächen am Rücken, an der Brust nnd den oberen Extremitäten eine indirecte Beeinflnssung des Gehirns und des Rückenmarkes versucht. Für die meisten Fälle gilt auch hier der Grundsatz der Behandlung in loco morbi.

Bei der directen Behandlung des Gehirns muss man sehr vorsichtig sein; man führt die Quergalvanisation aus, indem man auf beide Schläfen kreisrnnde Elektroden legt, oder man nimmt eine Längsgalvanisation vor, mit grossen, rechteckigen Platten, Anode auf die Stirn und Kathode auf den Nacken; in beiden Fällen mit geringer Stromstärke. Bei Neoplasmen des Gehirns, bei vorgeschrittenen Processen der grauen Degeneration und Sklerosen, sowie bei seniler Atrophie und Erweichung ist die elektrische Behandlung des Gehirns contraindicirt.

Bei einigen Psychosen hat die Galvanisation des Gehirns günstige Erfolge zu verzeichnen: so gelten namentlich Angstgefühle, Melancholie, Kopfdrnck, Schmerzen im Kopfe und Schwindel, sowie Schlaflosigkeit als Indicationen für diese Behandlung. Eine weit grössere Bedeutung kommt in diesen Erkrankungen der Franklinisation als Luftbad und statische Dusche zu; sie ist unser bestes beruhigendes Agens, welches namentlich bei Aufregnngszuständen nnd bei Schlaflosigkeit ganz ausserordentliche Dienste leistet.

Unter den Erkrankungen des verlängerten Marks kommen für die Elektrotherapie besonders die Bulbärparalyse sowie eine Reihe verschiedener Bulbärsymptome in Betracht; zu diesen gehören die Schlingbeschwerden, gegen welche man durch Galvanisation vom Nacken zum Ringknorpelvorsprung oft gnt vorzugehen vermag.

Bezüglich der Rückenmarkserkrankungen ist zu bemerken, dass bei localisirbaren Krankheitsherden die transversale Galvanisation des Rückenmarks von der Vorderseite des Stammes zu dem entsprechenden Wirbel oder die longituditinale stationäre Galvanisation mit breiten Elektroden (Anode auf den Nacken und Kathode auf die Lendenwirbel) verwendet werden. Wenn sich dagegen der Sitz des Leidens nicht mit Sicherheit feststellen lässt, so wird das Rückenmark segmentweise galvanisirt, eventuell mit Volta'schen Alternativen. Stets werden nur schwache Ströme verwendet nnd die Sitzung im ganzen nicht über fünf Minuten ausgedehnt.

Bei Wnrzelsymptomen und lancinirenden Schmerzen wird die Anode auf die Wnrzelregion der schmerzenden Nerven und die Kathode auf die schmerzende Haut-

stelle gesetzt; hier erzielt man auch durch Funkenbehandlung oft vorzügliche Erfolge.

Bei allgemeinen Neurosen und functionellen cerebrospinalen Erkrankungen wendet man neben den verschiedenen Formen der Franklinisation auch die longitudinale stationäre Behandlung des Rückenmarkes an; die allgemeine Faradisation und die allgemeine Galvanisation finden hier ihre Hauptindication.

Von den peripheren Erkrankungen des Nervensystem kommen zunächst die Neuritiden und die Neuralgien, dann Lähmungen und Krämpfe in Betracht. Bei den Neuritiden und Perineuritiden ist zunächst die vorsichtige stabile Galvanisation des erkrankten Nervenstammes mit Volta'schen Alternativen indicirt. Bei heftigen Schmerzen wird an deren Stelle die Anodenbehandlung verwendet, indem man die schmerzhafte Stelle mit einer grossen, breiten Elektrode bedeckt und mittels einer getheilten Leitungsschnur die Kathode in zwei Elektroden oberhalb und unterhalb des Krankheitsherdes anlegt.

Bei der Behandlung der Neuralgien spielen sowohl die Galvanisation wie auch die Faradisation und die Franklinisation eine Rolle. Bei der Galvanisation wird die Anode stabil an die schmerzende Stelle und die Kathode entweder an das Sternum oder an die centrale Ursprungsstelle der zugehörigen Nerven, beziehungsweise an den Plexus gelegt; man verwendet schwache Ströme und lässt sie bis zum Anfhören des Schmerzes, selbst bis zu einer Stunde, ohne Volta'sche Alternativen, einwirken und geht langsam anf Null zurück. Auch starke Stromschwankungen müssen vermieden werden, weil sie oft plötzliche Verstärkung des Schmerzes zur Folge haben; deshalb ist auch die Anwendnng von Fixationselektroden empfehlenswerth. Auch die Faradisation leistet insbesondere in Form der *Frommhold*'schen schwellenden Ströme sowie der faradischen Hand sehr gute Dienste, wie man auch durch die locale Franklinisation und durch den Sinusoidalstrom oft ausgezeichnete Erfolge erzielt. Die Sitzungen sollen mindestens einmal täglich wiederholt werden. Oft ist es zweckmässig, die Form der Behandlung zu wechseln und zwischen die localen Behandlungsmethoden einige allgemeine Applicationsweisen, wie Sympathicusgalvanisation und allgemeine Galvanisation, sowie elektrostatische Luftbäder zu bringen. Uebrigens ist es empfehlenswerth, nach jeder Galvanisation oder Faradisation eine franklinische Behandlung, entweder in der Form der Spitzenausstrahlnng auf die schmerzhafte Partie oder in der Form des Luftbades, zu verwenden.

Ihre grössten Resultate erzielt die Elektrotherapie bei Lähmungen von Mnskeln und Nerven. Die Wirkung der Elektricität auf gelähmte Körpertheile ist doppelt, direct und indirect; dementsprechend hat die elektrische Behandlung sowohl central als auch peripher zu erfolgen. Es wird zunächst jener Theil des Centralnervensystems, von dem die Nervenstämme des gelähmten Gebietes abzweigen nnd in dem die Centra für die erkrankten Partien liegen, der elektrischen Behandlung unterzogen, und andererseits wird durch eine periphere Behandlung die Ernährung, die Leitungsfähigkeit, sowie die Ansprechfähigkeit der erkrankten Partien gesteigert. Ansser der Behandlung des Gehirns und des Rückenmarkes kommen demnach noch Rückenmarksmuskelströme und Rückenmarksnervenströme (Anode im Nacken, Kathode auf den Plexns oder Hanptstamm), Galvanofaradisation der motorischen Punkte und der Muskeln und die Funkenentladnng zur Anwendung; von ganz besonderer Wirkung soll die Verwendung des Voltastroms (s. d.) sein.

Zur Behandlung der Krämpfe eignen sich sehr gut die schwellenden Ströme; man setzt die Elektrode auf den motorischen Punkt, beginnt mit einem schwachen faradischen oder auch galvanofaradischen Strome und steigert ihn allmählich. Daneben werden die entsprechenden Partien des Gehirns nnd Rückenmarks einer centralen Behandlung unterworfen. Auch für die Behandlung der Krämpfe eignet sich die locale Franklinisation in besonderer Weise.

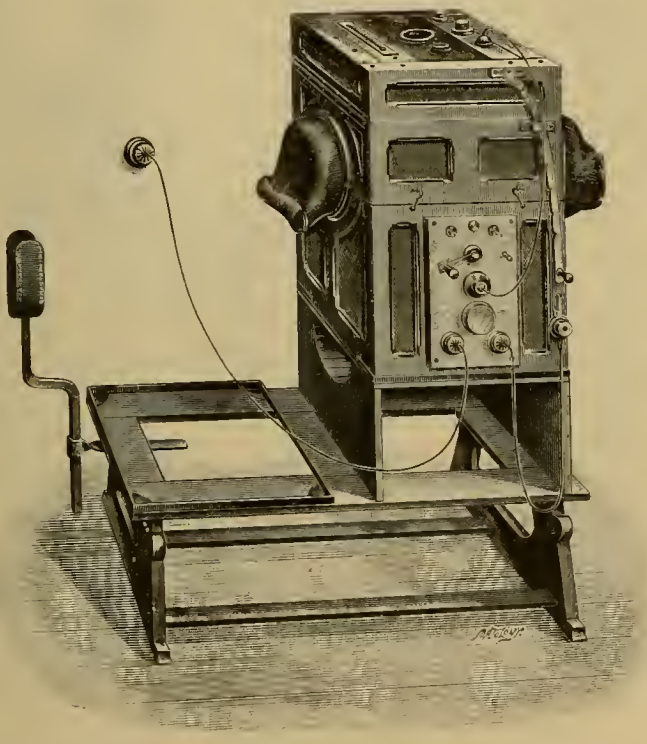
Die Franklinisation spielt auch bei der elektrischen Behandlung der Anästhesien eine grosse Rolle; bei diesen Affectionen wird die Funkenentladung sowie die Mortonisation wohl von keiner anderen Behandlungsmethode erreicht; neben der Franklinisation kommt auch die Faradisation mit dem Pinsel in Verwendung.

Winkler.

Elektrotherapie der Ohrenkrankheiten s. Ohrfaradisation u. Ohrgalvanisation.

Elektrotherm nennt *Lindemann* einen zur Behandlung von Extremitäten oder des ganzen Körpers dienenden, elektrisch betriebenen Heissluftapparat. Derselbe besteht aus einem viereckigen, transportablen Kasten, der an zwei gegenüberliegenden Wänden je eine mit Ledermanschetten versehene Oeffnung besitzt, durch welche die zu behandelnde Extremität bequem durchgesteckt werden kann (Fig. 79). Am Grunde des Kastens, dessen Wände aus stark isolirendem Materiale hergestellt sind, befindet sich der elektrische Heizkörper, bestehend aus sehr feinen, auf Schiefer montirten Widerstandsdrähten, die, durch das Durchfliessen des elektrischen Stromes glühend gemacht, die Innenluft bis auf beliebig hohe Temperaturen erwärmen. Der Heizkörper ist durch eine dicke Platte aus Marienglas von dem Behandlungsraume geschieden. Auf dieser ruht das der Extremität als Stütze dienende, in einer isolirten Mulde liegende Asbestkissen. Die Temperatur des Behandlungsraumes lässt sich mit Hilfe eines Kurbelrheostaten durch Einschaltung verschieden grosser Leitungswiderstände genau reguliren; demselben Zwecke dient ein kleiner, vom Patienten selbst gehandhabter Druckschalter. Ausserdem ist der obere Deckel, um rasch eine bedeutende Temperaturerniedrigung zu erzielen, aufklappbar. In demselben steckt das Thermometer zum Anzeigen der Innentemperatur. Eine Reihe kleiner Oeffnungen unten und oben am Kasten dienen der fortwährenden Erneuerung und Ventilation der mit Schweissdämpfen geschwängerten Innenluft. Der eigentliche Behandlungsraum ist durch eine Glühlampe, die gleichzeitig zur Erwärmung beiträgt, hell erleuchtet. Ein am Deckel angebrachtes Fenster ermöglicht die Beobachtung des betreffenden Körpertheiles während der Behandlung. Behufs bequemerer Einlagerung des Patienten können auch die Seitenwände niedergeklappt werden.

Fig. 79.

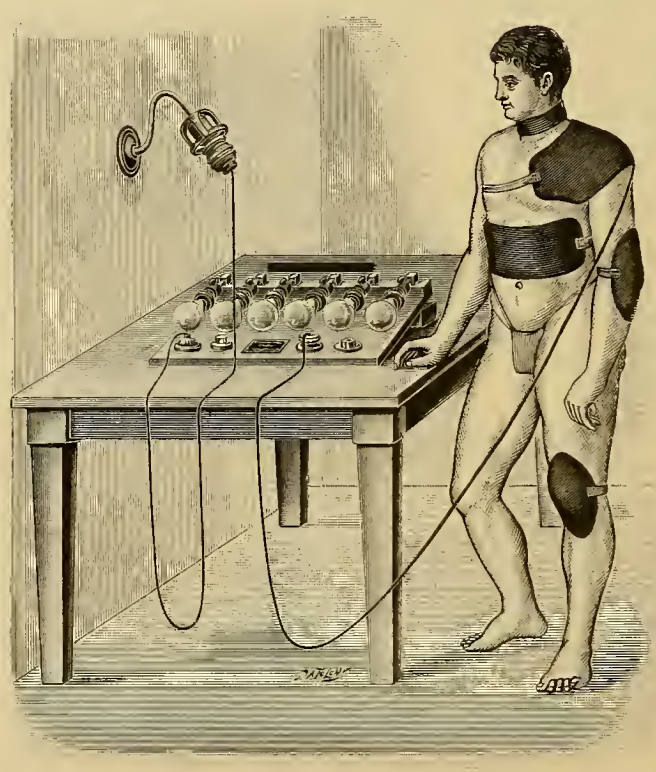


Ein ganz ähnlich construirter, aber entsprechend grösserer Kasten dient zur Behandlung des ganzen Körpers. Derselbe hat etwa Schulterhöhe. Der Deckel ist mit einem runden Ausschnitte zum Durchstecken des

Kopfes versehen. Die eine Seitenwand ist thürartig zu öffnen. Im Innern sind zwei Querbretter angebracht, eines als Sitzbrett, das andere zum Aufstellen der Füsse. Der Heizkörper befindet sich unter dem Sitzbrette. Als Wärmequellen dienen ausserdem noch eine grosse Anzahl ringsum an den Wänden angebrachter, mit Milchglas versehener Glühlampen. Verschiedene Schaltungen, an den Seitenwänden aussen angebracht, dienen der Regulirung der Stromzufuhr zum Heizkörper und den Lampen.

Der directen localen Application trockener Wärme dienen die Elektrothermcompressen (Fig. 80). Es sind biegsame, flache Kissen, die aussen mit Segeltuch überzogen sind und im Innern den elektrischen Heizkörper tragen, welcher aus einer grossen Anzahl von dünnen, flächenhaft ausgebreiteten, durch Asbestplatten von einander isolirten Metalldrähten besteht. Die Stromzufuhr und damit die Temperatur der Compressen wird durch Einschaltung von Widerständen (Glühlampen oder Rheostaten) dosirt und regulirt. Innerhalb weniger Minuten kann man Temperaturen bis zu 70° und darüber erreichen. Entsprechend ihrer Verwendung an verschiedenen Stellen des Rumpfes und der Extremitäten sind die Compressen in verschiedener Form und Grösse erhältlich. Die Vortheile dieser Compressen liegen in ihrem geringen Gewichte, in der Constanz ihrer Wärme, in der reinlichen, einfachen Application, die Nachtheile darin, dass sie sich nur dort anwenden lassen, wo ein genügender elektrischer Strom vorhanden ist.

Fig. 80.



Die Indicationen der Elektrothermbehandlung sind natürlich genau dieselben wie die jeder anderen Art der Application hoher Temperaturen (s. „Heissluftbehandlung“).

Grünbaum.

Ellenbogenbad s. Localhäder.

Entfettungscur. Sobald die Anhäufung von Fett beim Menschen so hochgradig wird, dass daraus unförmige Gestalt, körperliche Beschwerden oder gefahrdrohende Zustände resultiren, sprechen wir von Fett-

sucht. Die Ursache solcher Fettansammlung ist meist in einem Missverhältnis zwischen Nahrungszufuhr und Bedarf zu suchen. Dabei kann die Nahrungszufuhr eine abnorm hohe bei normal grossem Verbrauch sein, wie wir es bei den Vielessern der wohlhabenden Classen finden, wo üppige, über das nothwendige Mass hinausgehende Nahrungszufuhr die Ursache der Fettansammlung darstellt. Andererseits gibt es zahlreiche Krankheiten, bei denen die Zufuhr von Nahrungsmitteln keineswegs über das normale Quantum hinausgeht, dafür aber der Consum ein geringerer ist, so dass es zum Ansatz von Fett kommen muss. Wir finden das letztere Verhalten bei Personen, welche ein langes Krankenlager durchzumachen haben und dabei in normaler Weise Nahrung zu sich zu nehmen und zu assimiliren imstande sind. Es gehören hieher Traumen und chronische Gelenkserkrankungen an den unteren Extremitäten, hysterische Lähmungen, Muskelatrophien der verschiedensten Ursachen.

Während in diesen beiden Fällen die Lebensgewohnheiten Ursache der Fettsucht sind, gibt es zweifellos Personen, welche eine gewisse Anlage (Disposition) zum Ansatz von Fett besitzen. Wir finden dabei das Auftreten von Fettsucht direct familiär, meist in der weiblichen Linie hereditär. Man muss in solchen Fällen eine angeborene Schwäche des Organismus in Bezug auf die Fettspaltung annehmen. In seltenen Fällen kommt diese Anomalie des Fettansatzes schon bei kleinen Kindern zum Ausdruck, meist jedoch wird dieser Zustand erst in jenem Lebensalter manifest, wo zu der angeborenen Anlage noch die Schädlichkeiten einer üppigen Lebensweise hinzukommen. Von einem gewissen Interesse ist es, dass diese Form der constitutionellen Fettsucht sich in Familien vorfindet, wo auch andere Stoffwechselanomalien beobachtet werden. So sehen wir bei diesen Personen ausser der Fettsucht sehr häufig noch Gicht, Oxalurie, Phosphaturie, Diabetes und frühzeitige Arteriosklerose auftreten.

Dem äusseren Aspect nach unterscheiden manche Autoren anämische und plethorische Fettsucht. Doch sind die Unterschiede beider Formen keineswegs so fundamental, in ihrer Aetiologie festbegründet, dass es möglich wäre, dieses Eintheilungsprincip für alle Fälle aufrecht zu erhalten. Es gibt gewiss excessive Formen, bei welchen wir auch in therapeutischer Hinsicht Unterschiede zwischen Anämie und Plethora machen müssen, doch begegnen wir andererseits wieder Fällen, wo die Anämie secundär im späteren Verlauf der Fettleibigkeit auftritt und durch Circulationsstörungen veranlasst wird, unter welchen die Blutbildung schwer leidet.

Was die Folgen der Fettleibigkeit betrifft, so müssen wir uns vor Augen halten, dass nicht jeder Fettleibige auch krank sein muss. Selbst Schwerfälligkeit der Bewegungen und mässiger Luftmangel involviren noch keineswegs Erkrankungen des Herzens, und es ist verfehlt, bei jedem Fettleibigen sofort die Diagnose „Fettherz" zu stellen, welche, nebenbei gesagt, zu den schwierigsten diagnostischen Schlüssen gehört. Allerdings pflegen sich im weiteren Verlauf der Fettsucht Störungen der Circulationsorgane einzustellen, welche dringend die Vornahme einer E. erheischen. Die Fettansammlung im Abdomen, die fette, schwere Leber, die fettreichen Mesenterien behindern die Excursionsfähigkeit des Zwerchfells, hiezu kommt die durch Fettausammlung herabgesetzte Elasticität des Brustkorbes, woraus sich die ungenügende Lüftung der Lunge erklärt. Diese, sowie bald sich einstellende Bronchitiden muthen der Herzthätigkeit eine vermehrte Arbeit zu, welche zu einer Hypertrophie und späterhin zu einer Insufficienz des Herzens führt. Ausserdem bringt die abnorme Fettanhäufung mit ihren zahlreichen Gefässen eine Vermehrung der Widerstände mit sich, welche das Herz nur im Beginne zu überwinden imstande ist. Endlich lässt die Herzkraft nach, und es treten alle Erscheinungen gestörter Compensation auf.

Ausser diesen Circulationsstörungen geben häufig noch andere Folgeerscheinungen der Fettsucht die Indication zu E. ab. Es sind dies Leberhyperämie mit einem Gefühl von Druck in der Lebergegend, Stauung im Pfortaderkreislauf mit Hämorrhoidalknoten, Emphysem, Schrumpfniere, Stauungsniere oder Nephrolithiasis. Auch die Gicht, Oxalurie und Arteriosklerose werden häufig zu E. Veranlassung geben.

Abgesehen von diesen Indicationen bestehen aber für E. ganz besondere Contraindicationen. In erster Linie sollen die E. nicht aus rein kosmetischen Rücksichten vorgenommen werden, wenn die sonstigen Körperfunctionen völlig normal sind. Besonders häufig werden junge Mädchen und Frauen, deren Eitelkeit grösser als ihr Bedürfnis nach Gesundheit

ist, den Arzt um jeden Preis zu einer E. verleiten. Nur zu oft bezahlen diese Sclavinnen der Mode ihre Eitelkeit mit ernsten Störungen der Gesundheit. Bei jungen Personen kann man übrigens wahrnehmen, dass mit dem Fett auch der Turgor aus der Haut verschwunden ist und die früher wohlgerundeten Glieder nun mit einer schlaffen, wenig elastischen Haut bedeckt sind.

Andere Contraindicationen ergehen sich aus dem Alter der Patienten. Wenn der Mensch in das Alter der Arteriosklerose kommt, so verträgt er nicht mehr E., ohne dass sich Störungen von Seite des Herzens einstellen. Die Unterernährung, als welche wir jede, selbst die bestgeleitete E. ansehen müssen, wirkt ungünstig auf die Ernährung des Herzens, es treten oft Schwächezustände ein, ja selbst Collaps und Herztod waren schon manchmal Folgen solcher deplacirter Curen.

Also die Jugend und das Alter sollen vor E., welche nicht aus besonderen Gründen indicirt sind, bewahrt werden.

Dem praktischen Arzt fällt es in erster Linie zu, eine geeignete Prophylaxe der Fettsucht vorzunehmen. Hiezu eignen sich vor allem die Kinder solcher Familien, in welchen die Disposition zu Fettsucht besteht. Man muss in solchen Fällen heizeiten auf ein vernünftiges diätetisches Verhalten hinarbeiten und alle Factoren ausschalten, welche den Fettansatz begünstigen. Man wird also vor übermässigem Genuss von Süssigkeiten, Kartoffeln, alkoholischen Getränken warnen, den langen Schlaf besonders nach dem Mittagessen verbieten, durch fleissiges Spazierengehen, sportliche Uebungen, kalte Bäder etc. den Stoffwechsel anregen.

Was nun die eigentliche Behandlung der Fettsucht betrifft, so müssen wir jene E. als ideal hinstellen, welche den Eiweissbestand des Körpers schont und blos einen vermehrten Verbrauch des Fettes hervorruft. Eine derartige Zusammenstellung der Nahrung, dass gar kein Eiweissverlust des Körpers eintritt, ist aber blos mit den grossen Mitteln eines wissenschaftlichen Stoffwechselversuches möglich und in der Praxis absolut undurchführbar. Die gewöhnliche E. ist stets mit einer Unterernährung des Organismus verbunden, und wir müssen in der Praxis zufrieden sein, eine derartige diätetische Behandlungsweise zu wählen, durch welche bei möglichster Schonung des Eiweissbestandes des Organismus hauptsächlich das Fett desselben zur Verbrennung kommt. Ein geringer Eiweissverlust, wie er selbst bei der bestgeleiteten E. vorkommt, ist nun keineswegs ein besonderes Unglück, da der Körper sein fix organisirtes Eiweiss sehr wohl zu schützen versteht und blos das in den Geweben circulirende Eiweiss zum Verbrauch hergibt. Wir müssen uns vorstellen, dass dieses circulirende Eiweiss einer fliegenden Truppe gleich stets zur Verwendung bereit ist und zum Schutze der Hauptarmee, d. i. des bereits organisirten Eiweisses dient.

Wir werden die Gefahren eines übermässigen Eiweissverlustes am besten vermeiden können, wenn wir pro Kilogramm des Körpergewichtes 1—1·3 Grm. Eiweiss zuführen. Ein 80 Kgrm. schwerer Mann wird also bei der Zufuhr von 80—104 Grm. Eiweiss sich im Stickstoffgleichgewicht erhalten können.

Durch entsprechende Reduction des Fettes und der Kohlehydrate wird dann die Entfettung auf diätetischem Wege hewerkstelligt. Die Erhaltungskost beträgt bekanntlich pro Kilogramm Körpergewicht:

30 Calorien im Ruhezustand,
35 „ hei mässiger Arheit,
40 „ „ starker Arheit.

Ein 70 Kgrm. schwerer Mann hrancht daher 2100—2800 Calorien. Bei der Vornahme einer E. werden wir selhstverständlich eine Einschränkung der Calorienznfuhr eintreten lassen, wobei wir nach ohigen Bemerkungen circa 400 Calorien in Form von Eiweisskörpern zuführen und den Rest auf Kohlehydrate und Fette vertheilen.

Wir können nach *v. Noorden* drei Grade der Entfettung aufstellen.

1. Geringe Reduktion mit $^4/_5$ der gewohnten Kost, also statt durchschnittlich 2500 Calorien führen wir blos 2000 Calorien zu. Die Entziehung von 500 Calorien bezieht sich auf Alkoholica, Kartoffel, süsse Speisen, geringeren Fettconsum. Dahei müssen sportliche nnd sonstige Muskelübungen augewendet werden.

2. Mittlere Reduction mit $^3/_5$ der gewohnten Kost. Statt 2500 Calorien werden 1500 Calorien zugeführt. Diese Art der Entfettung eignet sich besonders für Herz-, Leber- und Nierenleidende mit Fettsucht.

3. Starke Rednction mit $^2/_5$ der gewohnten Kost, also Zufuhr von 1000 Calorien. Diese Art von E. gehört zu den sogenannten Schnell-

curen, durch die man innerhalb 4 Wochen Verluste von 4—6 Kgrm. an Körpergewicht erreichen kann.

Was die Technik der E. betrifft, so hat man sich vor allem vor Augen zu halten, dass energische Entfettungen blos unter ärztlicher Aufsicht bei beständiger Controle des Herzens und des Harnes zu geschehen haben. Am besten gelingen solche Curen in gut geleiteten diätetischen Anstalten, wo die genaue Einhaltung diätetischer Vorschrifteu am besten garantirt werden kann. Denn nur zu oft hört man von Patienten, welche zu Hause eine E. durchmachen, dass sie trotz der Befolgung der Diät nicht abmagern. Bei genauerem Zusehen findet man aber doch gewisse Ueberschreitungen, besonders nach der quantitativen Richtung hin, welche die Ursache des Misserfolges darstellen. Das Abwägen der Speisen ist eben nicht jedermanns Sache, und ohne eine genaue quantitative Bemessung der Nahrungsmittel ist dem Irrthum Thür und Thor geöffnet. Die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten des Wägens sind blos im Beginne der Kur vorhanden; später gelingt es dem intelligenten Patienten durch das Augenmass allein die Menge der erlaubten Nahrungsmittel zu bestimmen. Es muss aber immer wieder betont werden, dass eine rationelle E. blos möglich ist durch eine Nahrung, welche das Calorienbedürfnis des Körpers nicht befriedigt. Eine derartige Nahrung aber ausfindig zu machen, ist ohne Hilfe der Wage ein Ding der Unmöglichkeit. Also das erste technische Princip jeder E. heisst: die Nahrungszufuhr geschehe mit genauer Controle der Wage.

Was nun die Intervalle betrifft, innerhalb welcher E. angestellt werden sollen, so empfiehlt es sich, die sub 3 geschilderte starke Reduction blos auf 4 Wochen zu beschränken. Hierauf lässt man eine diätetische Behandlung eintreten, bei welcher die Nahrungszufuhr nach Scala 1 geregelt wird. Gleichzeitig müssen fleissig Muskelübungen vorgenommen werden. Es empfiehlt sich, durch 3—4 Monate mit einer monatlichen Gewichtsreduction von 1—2 Kgrm. sich zu begnügen und erst nach Ablauf dieser Zeit wieder eine strenge Cur einzuleiten. Diese intermittirende E. hat sich auf das Beste bewährt und schützt den Körper am ehesten vor den Gefahren eines raschen und dauernden Gewichtsverlustes.

Bestehen Complicationen von Seite des Herzens oder der Nieren, dann wird man von eingreifenden Schnellcuren überhaupt absehen und sich mit Gewichtsverlusten begnügen, welche sich durch Scala 1 und 2 erreichen lassen.

Zu den wesentlichsten Hilfsmitteln jeder E. gehören hydropathische, physikalisch-mechanische Massnahmen, sowie Trinkcuren, welche anhangsweise beschrieben werden sollen.

Die beliebtesten diätetischen E. knüpfen sich an bestimmte Namen und sollen im folgenden besprochen werden.

A. *Banting*-Cur.

Frühstück: 120—150 Grm. Rind- und Hammelfleisch, Nieren, gebratener Fisch, Schinken,
1 grosse Tasse Thee ohne Milch.
„ Zucker,
30 Grm. Zwieback oder geröstetes Brot.

Mittag: 150—180 Grm. Fisch (ausser Lachs) oder Fleisch (ausser Schwein),
Gemüse (ausser Kartoffeln),
30 Grm. geröstetes Brot,
Compot,
2—3 Glas Rothwein, Xeres oder Madeira.

Nachmittag: 60—90 Grm. Obst,
1—2 Zwieback,
1 Tasse Thee ohne Milch.
„ Zucker.

Abends: 90—120 Grm. Fleisch,
1—2 Glas Rothwein.

Diese Diät ist blos als strengste Entziehungskost verwendbar und enthält·
172 Grm. Eiweiss,
8 „ Fett,
81 „ Kohlehydrate,
d. i. also 1100 Calorien.

B. *Ebstein's* Diät.

Frühstück: 250 Grm. Thee ohne Milch,
„ Zucker,
50 „ Brot,
reichlich Butter.

Mittag: Suppe,
120—180 Grm. Fleisch mit fetter Sauce, Leguminosen und Kohl (keine Rüben, keine Kartoffeln),
Salat,
Backobst,
frisches Obst,
2—3 Glas leichten Weisswein.

Nachmittag: wie Früh.
Abends: Thee,
1 Ei,
fetter Braten oder Schinken,
geräucherter Fisch,
30 Grm. Brot,
reichlich Butter,
wenig Käse und frisches Obst.

Diese Diät enthält:
102 Grm. Eiweiss,
85 „ Fett,
47 „ Kohlenhydrate,
d. i. circa 1300 Calorien.

Trotz dieser geringen Calorienzahl erlebt man es bei dieser Diät nicht so selten, dass die Patienten nicht mägerer werden, u. zw. liegt dies an der quantitativ nicht genau bestimmten Fettmenge.

„Reichlich Butter", „fette Saucen", „fetter Braten" sind zu unbestimmte Begriffe und verleiten oft zu Zuführung ganz uncontrolirbar grosser Fettmengen. Aus der folgenden Tabelle lässt sich ersehen, wie schwankend der Calorienwerth verschiedener Fleischsorten je nach ihrem Fettgehalt werden kann.

100 Grm.	Eiweiss	Fett	Calorien
Gekochtes mageres Fleisch	37·0	2·5	175
Gekochtes Rindfleisch . .	38·0	12·1	268
„ „ . .	31·0	30·4	410
Schweinsbraten	25·2	24·2	326
Kapaun	33·0	19·9	320

Auch die Art der Zubereitung des Fleisches ist von grossem Einfluss auf seinen Calorienwerth. Während 200 Grm. mageres Kalbfleisch am Grill geröstet bei einem Fettgehalt von 5·1 Grm. Fett 122 Calorien entspricht, besitzt dieselbe Quantität panirt und in der Pfanne gebraten 16·5 Grm. Fett bei einem Calorienwerth von 228. Wir werden daher das Fleisch nur in möglichst einfacher Form gebraten oder gekocht bei E. zuführen.

C. *v. Noorden's* Diät.

	Calorien
Früh 8 Uhr:	
80 Grm. mageres kaltes Fleisch 25 „ Weissbrot 1 Tasse schwarzer Kaffee oder Thee (1 Esslöffel Milch, kein Zucker erlaubt)	205
Vormittags 10 Uhr:	
1 Ei	85
Mittags 12 Uhr:	
1 Tasse abgefettete, kräftige Fleischbrühe	7
Nachmittags 1 Uhr:	
1 kleiner Teller abgefettete Fleischbrühe (mit Einlage von grünem Gemüse à la Julienne oder à la jardinière) 150 Grm. mageres Fleisch (zubereitet gewogen) in 1 oder 2 Sorten (als Fisch oder Braten) 100 Grm. Kartoffeln; Fleischbrühe als Sauce, reichlich Blatt- oder Stengelgemüse, Blumenkohl, Spargel (auf eine Portion ist bei magerer Zubereitung etwa 10 Grm. Fett zu rechnen) 100 Grm. frisches Obst oder Compot ohne Zucker aus dieser Menge	583
Nachmittags 3 Uhr:	
1 Tasse schwarzer Kaffee	
Nachmittags 4 Uhr:	
200 Grm. frisches Obst (Beeren, Aepfel, Birnen)	90
Abends 6 Uhr:	
0·25 Liter abgerahmte Milch	97
Abends 8 Uhr:	
125 Grm. kaltes, mageres Fleisch (zubereitet gewogen) oder 180 Grm. mageres Fleisch, roh gewogen, ohne Fett am Grill geröstet, als Beilagen: Essiggurken, Salzgurken, Pickles, rothe Rüben, Radies, Rettig u. dgl. 30 Grm. Grahambrot 2—3 Esslöffel zuckerfreies, gekochtes Obst	299

Diese Diät enthält:
155·6 Eiweiss,
28·6 Fett,
112·0 Kohlenhydrate,
d. i. 1366 Calorien.

Ausserdem sind zweimal täglich je 1 Glas (80 Ccm.) mittelschweren Weines gestattet (90 Calorien), welcher in den Pausen zwischen den Hauptmahlzeiten als anregendes Mittel genommen wird. Der Genuss von Brunnenwasser, Mineralwasser ist weder bei den Malzeiten noch in den Pausen beschränkt, doch soll die 24stündige Flüssigkeitsmenge nicht mehr als 1·25 Liter betragen.

Im folgenden gebe ich eine Diätform an, welche unseren österreichischen Verhältnissen und Lebensgewohnheiten angepasst ist und welche sich uns in zahlreichen Fällen bestens bewährt hat.

Früh 8 Uhr:	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Calorien
200 Grm. Thee mit Citrone oder 1 Tasse schwarzer Kaffee mit Saccharin.				
25 Grm. Semmel (circa $^1/_2$ Kaisersemmel)	1·8	0·2	15·0	71
10 Grm. Butter . . .	0·1	8·5	—	83
Vormittags 10 Uhr:				
50 Grm. mageres, kaltes Fleisch (Schinken oder Zunge) oder	19·1	0·9	—	87
1 Ei	6·5	6·1	—	85
Mittags 1 Uhr:				
250 Grm. Fleischbrühe und 1 Ei	6·5	6·9	—	91
150 Grm. mageres Fleisch, gebraten oder gekocht oder Fisch [Wildpret] (ausser Gans, Ente, Kapaun, Schwein, Hammel, Lachs, Aal)	57·3	2·8	—	261
150 Grm. Gemüse (Spinat, Kochsalat, Blumenkohl, Rothkraut, Kohlrüben od. Spargel, Champignons, Steinpilze) in gebräuchlicher Menge . .	3–4	—	3–10	20–50
100 Grm. Aepfel, Birnen, Orangen . .	3·0	—	8·0	45
25 Grm. Weissbrot .	1·8	0·2	15·0	71
160 Ccm. Weisswein mit 100 Ccm. Mineralwasser	—	—	—	70
Nachmittags 5 Uhr:				
1 Tasse schwarzer Kaffee mit Saccharin				
Abends 8 Uhr:				
100 Grm. mageres Fleisch wie Mittag	37·3	2·5	—	175
100 Grm. Kartoffeln (gekochte), Salat oder Gurken . .	1·5	—	18·5	80
200 Grm. Aepfel, Birnen, Orangen . .	6·0	—	16·0	90
50 Grm. Weissbrot .	3·6	0·4	30·0	142
10 „ Butter . . .	0·1	8·5	—	83
100 Ccm. Weisswein mit 100 Ccm. Mineralwasser		—	—	70

Diese Diät enthält:

140·1 Grm. Eiweiss,
30·0 „ Fett.
112·0 „ Kohlehydrate,

d. i. ein Calorienwerth von 1321 resp. mit den in 200 Ccm. Weisswein enthaltenen 140 Calorien ein Gesammt-Calorienwerth von 1461.

Vergleichen wir mit diesen Zahlen die von *Voit* für einen 70 Kgrm. schweren, gesunden, leichte Arbeit verrichtenden Menschen geforderte Nahrungsmenge, so ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

	Voit:	*Zweig:*
Eiweiss	118 Grm.	140·1 Grm.
Fett	56 „	30·0 „
Kohlehydrate	500 „	112·0 „

Wir sehen also, dass die Hauptbeschränkung die Fette und die Kohlenhydrate betrifft, von denen die ersteren um fast die Hälfte, die letzteren um dreiviertel des Normalen vermindert werden. Dafür findet eine leichte Vermehrung der Eiweisssubstanzen statt. Calorisch ausgedrückt bleibt meine Diät mit circa 1400 Calorien gegen 3000 Calorien nach *Voit* um mehr als die Hälfte zurück.

Durch dieses diätetische Verfahren gelingt es, in 4—5 Wochen Gewichtsverluste von 6—8 Kgrm. zu erreichen. Hat man dieses Resultat gewonnen, dann erweitert man die Diät und sucht ihren Calorienwerth durch Zuführung von Milch derart zu steigern, dass derselbe fast dem thatsächlichen Verbrauch an Calorien entspricht. Während dieser erweiterten diätetischen Behandlung werden sportliche Uebungen, Turnen in medico-mechanischen Instituten, ausgedehnte, leicht steigende Spaziergänge sowie hydriatische Proceduren ausgeführt. Dieser Behandlungsmodus wird für 4—5 Monate beibehalten und bewirkt gewöhnlich noch eine Gewichtsabnahme um circa $1^1/_2$—2 Kgrm. monatlich. Wenn es nöthig wird, kann man nach Ablauf dieser Zeit abermals eine strenge Schnellcur für 4 Wochen anordnen.

Was nun die einzelnen Nahrungsmittel betrifft, so gelten für alle E. folgende Grundsätze:

Von Fleisch sind alle mageren Sorten erlaubt. Fleischsorten mit unberechenbar hohen Fettmengen, wie Schwein, Hammel, Gans, Ente, Kapaun etc., sind ebenso wie die fetten Fische Lachs, Aal etc. verboten. Wildpret ist durchweg sehr fettarm (1—3%) und deshalb von geringem Nähr- (Calorien-) Werth. Die Zubereitung sei eine möglichst einfache.

gebraten oder gekocht. Das zum Braten dienende Fett wird fortgegossen, also nicht verzehrt.

Als Suppe reicht man kräftige Fleischbrühe, deren Fett vorher abgeschöpft wird. Als Einlage eignen sich Gemüse (à la Julienne).

Von Gemüsen sind unbedingt erlaubt alle Blatt- und Stengelgemüse, dagegen nur in kleinen Portionen gelbe Rüben, Erbsen. Linsen, Bohnen. Kartoffeln sollen nicht mehr als 100 Grm. täglich verzehrt werden, am besten einfach abgekocht, ohne Butterzusatz, auch Kartoffeln in der Schale (Bratkartoffeln) sind in dieser Menge gestattet und sollen den Patienten nie unbedingt verboten werden, wie es von vielen Seiten oft geschieht. 100 Grm. Kartoffeln haben einen Nährwerth von blos 80 Calorien, ihr totales Verbot wird von vielen Patienten sehr schmerzlich empfunden.

Die Mehlspeisen sind für die Ernährung Fettleibiger wegen ihres hohen Calorienwerthes bei geringem Sättigungsvermögen nicht erlaubt.

Dagegen ist die Zuführung von frischem Obst sehr empfehlenswerth, nur die sehr zuckerreichen Sorten (Weintrauben, süsse Kirschen etc.) sind zu vermeiden. Wir benützen das Obst auch als leichtes Abführmittel, da die einseitige Entfettungskost häufig Obstipation hervorruft.

Beim Entziehen des Brotes begegnen wir den gleichen Schwierigkeiten wie bei Diabetikern. Wir werden den voluminöseren Brotsorten, wie Schwarzbrot, Grahambrot etc., den Vorzug geben, da ihr Nährwerth geringer, das Sättigungsvermögen grösser ist als beim Weissbrot.

Was die Flüssigkeitszufuhr anbetrifft, so stehen jetzt fast alle Autoren auf dem Standpunkt, Fettleibige mit gesunden Circulationsorganen zu den Mahlzeiten Wasser in beliebiger Menge trinken zu lassen. Die Ansicht *Schweninger's* von der vermehrten Fettspaltung bei zeitlicher Trennung der Nahrungs- und der Flüssigkeitszufuhr gehört in das Bereich der Fabel und ist durch keinen einzigen wissenschaftlichen Stoffwechselversuch bewiesen worden. Sehr wohlthätig erweist sich dagegen eine gewisse Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr im Sinne *Oertel's* bei Erkrankungen des Herzens, der Nieren und der Respirationsorgane. In diesen Fällen wird es sich empfehlen, die erlaubte Flüssigkeitsmenge 1·25 Liter nicht überschreiten zu lassen. Hiedurch werden die Widerstände für das Herz vermindert und der Herzinsufficienz direct entgegengearbeitet. Das Flüssigkeitsverbot wird in diesen Fällen aber blos durch die Rücksicht auf das kranke Herz dictirt und hat mit der Fettleibigkeit als solcher eigentlich nichts zu thun. Manchmal empfiehlt es sich, die Flüssigkeitszufuhr einzuschränken, um eine Herabsetzung des Appetites zu erzielen, da viele Menschen nur wenig essen können, wenn sie nicht gleichzeitig trinken dürfen. In diesen Fällen ist daher die erzielte Entfettung nur indirect einer Flüssigkeitsbeschränkung zu verdanken.

Die Art der Flüssigkeiten erfordert keine besondere Rücksichtnahme; Brunnenwässer, Mineralwässer sind erlaubt. In Bezug auf den Alkohol stehen wir auf dem Standpunkte, dass kleine Mengen nicht zu stark concentrirten Alkohols bei manchen Fettleibigen von entschiedenem Nutzen sind. Man wird in Zeiten einer strengen sogenannten Schnellcur vom Alkohol als Stimulans gegen Schwächezustände Gebrauch machen, dabei aber stets bedenken, dass Alcoholica bei Herz- und Nierenkranken entweder gar nicht oder nur zu ganz bestimmten Zwecken verwendet werden dürfen.

Die diätetischen Massnahmen bei Behandlung der Fettsucht nehmen naturgemäss den breitesten Raum der Besprechung ein. Viel kürzer können wir uns bezüglich der Hilfsmethoden äussern, welche das diätetische Regim in bedeutendem Masse zu unterstützen imstande sind. Kein umsichtiger Praktiker wird mit einer diätetischen Behandlung allein sich begnügen, sondern stets durch Anwendung balneologischer, hydriatischer und mechanisch-physikalischer Methoden seine diätetischen Erfolge zu vergrössern trachten.

In balneologischer Hinsicht kommen bei den E. Trinkcuren von glaubersalz-, weniger von kochsalzhältigen Wässern in Betracht. Die Quellen von Karlsbad, Marienbad, Tarasp, Kissingen und Homburg sind in dieser Hinsicht besonders beliebt geworden. Die Stoffwechselpathologie lehrt jedoch, dass von einer Anregung des Stoffwechsels durch derartige Wässer ebensowenig die Rede sein kann, als von einer wesentlich erhöhten Einschmelzung des Fettes. Der besondere Werth der Trinkcuren liegt vielmehr darin, dass die Patienten sich leichter zu Beschränkungen in der Diät verstehen, als zu Hause, dass ferner infolge der vermehrten Flüssigkeitsausscheidung durch den Darm die Widerstände für das Herz ge-

ringer werden und in unmittelbarer Folge dieser Thatsache die Patienten leichter und müheloser Marschleistungen unternehmen, welche sie zu Hause nicht bewältigen können. Zweifellos bewirken zudem noch die Diarrhoen eine schlechtere Ausnutzung der Nahrung und bringen damit eine Unterernährung mit sich. Aus dem Gesagten geht hervor, dass derartige Trinkcuren meist ziemlich eingreifende Proceduren sind und blos herzgesunden, kräftigen Individuen zugemuthet werden dürfen. Es braucht nicht erwähnt zu werden, dass diese Form der E. nur unter strengster ärztlicher Beobachtung vorgenommen werden darf. Die dabei angewandte Diät pflegt die sogenannte *Kisch*-Diät zu sein, welche nach beifolgender Aufstellung eine Diät strengster Reduction genannt werden muss.

Kisch verordnet:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Calorien
bei Plethorischen	160	11	80	1086
bei Anämischen	200	12	200	1242

Die Hydrotherapie betheiligt sich an den E. in der Weise, dass durch Wärmeentziehung der Körper zu einer erhöhten Wärmeproduction gezwungen wird. Man verordnet am besten Halbbäder mit Frottirung der Haut, kalte Abklatschungen und Abreibungen. Sehr beliebt sind Schwitzbäder, welche einen erheblichen Gewichtsverlust bewirken, der aber selbstverständlich blos auf einer vermehrten Wasserabgabe beruht und nicht auf Einschmelzung des Fettes zu beziehen ist. Man verordnet römisch-irisch-russische Heissluft- und Dampfbäder, sowie Licht- und Sandbäder. Bei Complicationen von Seite des Herzens sind kohlensaure Bäder von sehr günstigem Einfluss. Mehr von allgemein-hygienischem Nutzen sind lauwarme Bäder zur Pflege der Haut, welcher bei der Neigung der Fettleibigen zu Schweissen besonderes Augenmerk zuzuwenden ist.

Physikalisch-mechanische Methoden spielten mit Recht seit jeher eine grosse Rolle bei der Behandlung der Fettsucht. Schon die einfachsten Muskelbewegungen in Form von ausgedehnten Spaziergängen, insbesondere Bergsteigen, sind vorzügliche Hilfsmittel zur Steigerung des Stoffwechsels und sind besonders empfehlenswerth als Prophylaxe gegen Fettleibigkeit. Dabei ist zu bemerken, dass das Bergsteigen eine zehnmal grössere Stoffzersetzung hervorruft als das Gehen auf ebenen Wegen. Deshalb hat *Oertel* bei seiner Behandlung der mit Fettleibigkeit complicirten Herzkrankheiten Terraincuren empfohlen, welche in den meisten Curorten ausführbar sind und darin bestehen, dass durch genau dosirte Gehübungen unter ärztlicher Aufsicht die Herzthätigkeit gekräftigt, der Stoffwechsel vermehrt wird. In den Terraincurorten sind Wege von verschiedener Steigung (0—20%) angelegt, mit Markirungen versehen, welche die zurückgelegte Marschleistung zahlenmässig angeben. Man kann die Beobachtung machen, dass träge und energielose Menschen, welche anfangs mit Mühe kleine Strecken zurücklegen konnten, im Laufe der Behandlung spielend leicht bedeutende Wege mit ansehnlicher Steigung überwinden lernen. Allerdings sollen bei diesen Curen die Patienten vor Uebertreibungen gewarnt werden, ihre Herzthätigkeit durch Puls- und Blutdruckmessung dauernd beobachtet werden. Auch auf eine richtige regelmässige und tiefe Athmung muss aufmerksam gemacht werden.

Sportliche Uebungen, wie Radfahren, Reiten, Turnen, Spiele im Freien etc. werden nur bei ganz gesunden Fettleibigen empfehlenswerth sein, da es nicht möglich ist, eine Controle über die Grösse der geleisteten Muskelarbeit zu finden. Sie werden sich für die intermittirenden E. eignen, u. zw. für die monatelangen Pausen zwischen den 4—6wöchentlichen Schnellcuren, von denen oben die Rede war.

Zweckentsprechender sind die Muskelübungen an Apparaten, welche, wie die von *Max Herz* construirten, gestatten, die Muskelarbeit nach Kilogrammmetern zu dosiren und die Arbeit geradezu nach ihrem Calorienwerthe zu bestimmen. Wir lassen die Patienten an diesen Apparaten in einem vorgeschriebenen Tempo arbeiten, wobei Roll- und Kreisbewegungen, Erschütterung und Klopfung des Thorax und des Abdomens ausgeführt werden. Durch methodisches Ueben und langsame Steigerung der Widerstände an den Apparaten lassen sich selbst bei fanlen und bewegungsscheuen Patienten in kurzer Zeit bedeutende Muskelleistungen provociren, welche von einer entsprechenden Erhöhung des Stoffwechsels begleitet sind.

Anhangsweise sei mit einigen Worten der Schilddrüsentherapie gedacht, welche vor 5 Jahren nach ihrer Einführung durch *Jocke-Davies* in England und *Leichtenstern* in Deutschland grosses Aufsehen erregt hatte. Heute denkt man nüchterner über die Erfolge

dieser Therapie. Zweifellos lässt sich in manchen Fällen durch Einverleiben von Thyreoideasubstanz eine bedeutende Gewichtsabnahme erreichen, doch treten häufig unangenehme Nebenerscheinungen auf, welche die Methode discreditirt haben. Schwächegefühl, Ohnmachtsanwandlungen, starke nervöse Erregungszustände, Glykosurie sind häufig die Folgen dieser Behandlungsart. Da zudem noch die Methode in manchen Fällen ganz versagte, hat sich dieselbe nicht viele Freunde verschaffen können. Wo es darauf ankommt, sehr rasche Erfolge zu erzielen, kann man Schilddrüsenfütterung versuchen, dabei den Harn und das Herz streng controliren und darauf dringen, dass nach längstens 14 Tagen zu einer diätetisch-physikalischen Behandlungsweise übergegangen wird. Man reicht von Thyreoidtabletten (Bourroughs & Wellcome) anfangs täglich 1 Tablette (0·3 Grm. Schilddrüsensubstanz) und steigt langsam bis höchstens 3 Stück am Tage. *W. Zweig.*

Entziehungsdiät. Unter E. verstehen wir diejenigen diätetischen Massnahmen, deren Zweck eine absichtliche Unterernährung des Organismus darstellt. In manchen Punkten berühren sich diese Entziehungscuren mit den Entfettungscuren, doch besteht zwischen beiden Cureu ein gewisser innerer Unterschied. Während wir Entfettungscuren bei solchen Individuen vornehmen, deren übermässiger Fettreichthum theils zu cosmetischen, theils zu pathologischen Veränderungen führt, betrifft die Entziehungscur Personen, denen wir aus anderen Ursachen absichtlich, aber gewissermassen contre coeur eine Beschränkung der Nahrungsaufnahme verordnen. Die Kranken sind nicht imstande, genügende Nahrung aufzunehmen, ohne anderweitigen Schaden an ihrer Gesundheit zu nehmen. Abmagerung ist dann die nothwendige, aber nicht erwünschte Folge der Behandlung, während bei den Entfettungscuren die Herabsetzung des Körpergewichtes gerade das erwünschte Resultat darstellt.

Wir sprechen vom wissenschaftlichen Standpunkt in dem Augenblick von einer E., wenn das Calorienbedürfnis des Organismns nicht befriedigt wird.

Wir haben in dem Capitel: Diätotherapie gehört, dass der erwachsene Mann

bei Ruhe . . . . . 30—35 Calorien,
„ mittlerer Arbeit 40—45 „ ,
„ schwerer Arbeit 45—60 „ ,

pro Kilogramm seines Körpergewichtes täglich braucht. Wenn wir nun, theils absichtlich, theils durch pathologische Processe gezwungen, eine nnter diese Zahlen gehende Caloriemenge dem Organismus zuführen, so sprechen wir von Entziehungscuren.

Es gibt eine grosse Anzahl von Organerkrankungen, welche eine Entziehungscur erforderlich machen. In erster Linie gehören hieher fast alle fieberhaften Krankheiten. Wenn es anch erwünscht wäre, dem Fieberkranken so viel Nahrung zuzuführen, als der Grösse seines Stoffwechsels entspricht, so scheitert doch dieses Bestreben an der bestehenden fehrilen Anorexie, welche ein nur bescheidenes Mass der Ernährung gestattet. Ueberschreitet man dieses geringe Nahrungsqnantum. und zwingen wir den Patienten, mit Widerwillen oder Ekel Nahrnng zu sich zu nehmen, so erbricht er dieselbe und verweigert nun jegliche, selbst unschädliche und für die Erhaltung seiner Körperkräfte wichtige Nahrungszufuhr. Die Patienten befinden sich bei der E. jedenfalls besser und vertragen dieselbe trotz Abmagerung meist besser, als forcirte Nahrungszufuhr. Mit dem Abklingen des fieberhaften Zustandes pflegt sich der Appetit gewöhnlich von selbst wieder einzustellen und der Organismus ersetzt rasch die verlorene Körpersubstanz. Schwieriger gestaltet sich die Ernährung bei subchronischen oder chronischen Fieberzuständen, wie sie in Begleitung der Lnngentuberculose, langwieriger Eiterungen, schwerer Typhen, maligner Neuhildungen etc. vorkommen. Die Consumption der Körperkräfte kann dabei so hochgradig werden, dass die Inanition allein zur Lebensgefahr wird.

Gewöhnlich nimmt man einen Gewichtsverlust von 40% des ursprünglichen Körpergewichtes als lebensbedrohliches Ereignis an. Es wird die Aufgabe des Diätetikers sein, dnrch seine Verordnungen zu verhindern, dass dieser Tiefstand des Körpergewichtes erreicht wird. Es tödtet in diesem Fall ehen nicht mehr die Grundkrankheit, sondern das Passivum der Stoffwechselbilanz führt endlich zur Einstellung der Function der lebenswichtigen Organe. In solchen Fällen wird es nöthig sein, mit der ganzen ärztlichen Autorität darauf zu dringen, dass ein hinreichendes Quantum von nahrhaften Speisen zngeführt wird und in dem diätetischen Heilplan eine gewisse Disciplin befolgt wird, welche solche Patienten nur zn sehr vermissen lassen. In

jedem Fall ist aber jedes brüske und schroffe Vorgehen zu vermeiden; man erreicht oft eher mit Zureden und Güte eine regelmässige Nahrungsaufnahme.

Die Entziehungscur ist weiters nothwendig bei gewissen Erkrankungen des Verdauungstractus. Vor allem nöthigen uns alle Geschwürsprocesse der Digestionsorgane (Ulcus pepticum oesophagi, Ulcus ventriculi, duodeni etc.), eine Beschränkung der Nahrungsaufnahme eintreten zu lassen. Handelt es sich um einen frischen Geschwürsprocess, so wird es vortheilhaft sein, jede Nahrungsaufnahme per os zu sistiren und die rectale Ernährung einzuleiten. Hieher gehören auch die corrosiven Geschwüre bei Verätzungen der Speiseröhre und des Magens, sowie die perforirten Geschwüre des Magens. In letzterem Falle hängen die Chancen der Operation hauptsächlich von dem Füllungszustand des Magens ab, und wir werden nach gestellter Diagnose einer Magenperforation jegliche Nahrungszufuhr per os absolut verbieten. War zur Zeit der Perforation der Magen leer, dann kann häufig die Gefahr der Perforationsperitonitis vermieden werden. Besonders vor dem beliebten Schlucken von Eisstückchen beim Ulcus ventriculi sei gewarnt. Theils der Kältereiz, theils die angesammelte Wassermenge bewirken eine Secretion von Magensaft, welche den Geschwürsgrund irritirt und die Heilung verzögert. Es gelingt, durch Kochsalzwasserklystiere (1 Kaffeelöffel Kochsalz auf $^1/_2$ Liter Wasser), sowie durch Weinbouillonklystiere ($^1/_3$ Wein, $^2/_3$ Fleischbrühe) den lästigen Durst zu bekämpfen und der Wasserverarmung des Organismus zu begegnen. In jedem Fall müssen wir uns jedoch vor Augen halten dass eine Ernährung per rectum immer eine Entziehungscur darstellt, bei der stets eine mehr weniger starke Abmagerung die Folge sein muss. Wir werden daher besonders bei schon vorher geschwächten Personen nicht zu lange die rectale Ernährung fortführen und nach circa 8 Tagen, wo die Gefahr einer Wiederholung der Blutung geschwunden zu sein pflegt, wieder mit der Ernährung per os beginnen. Die nähere Ausführung dieser Art der Entziehungscur bei Geschwürsprocessen der Digestionsorgane siehe pag. 186 u. ff.

Andere Ursachen für Entziehungscuren bilden Fälle von Vomitus nervosus, gastrische Krisen, Perityphlitis, Peritonitis, Ileus, acute Nephritis, acuter Magen- und Darmkatarrh sowie Kranke nach Magen- oder Darmoperationen.

In allen diesen Fällen werden wir bewusst eine herabgesetzte Ernährung einleiten, da wir durch eine vollwerthige Nahrungsaufnahme die bestehenden pathologischen Veränderungen nur bedeutend verschlimmern würden. Stets müssen wir jedoch darauf Rücksicht nehmen, dass eine derartige Einschränkung der Ernährung nur für kurze Zeit ohne besonderen Schaden ausführbar ist, und dass wir verpflichtet sind, mit fortschreitender Besserung der ursächlichen Erkrankungen durch umso nahrhaftere Nahrungsmittel den Ausfall an Körpergewicht und Körperkräften zu decken. Nicht unerwähnt bleibe die Thatsache, dass die Widerstandskraft gegen Entziehungscuren individuell ausserordentlich verschieden sein kann. Besonders gefährdet sind dabei kleine Kinder und alte Leute, während Frauen eine selbst länger dauernde Nahrungsentziehung oft überraschend gut vertragen.

Besonders zu erwähnen ist eine Art von Entziehungscur, welche bei graviden Frauen angewendet wird, um eine unter dem Mittel bleibende intrauterine Entwicklung des Kindes zu erzielen, speciell zu dem Zwecke, die Passage des Kindes am rechten Ende der Gravidität selbst durch ein verengtes mütterliches Becken zu ermöglichen. Diese Kost, welche 5—6 Wochen vor der erwarteten Niederkunft beginnen soll, besteht aus:

Morgens: 1 kleine Tasse Kaffee,
25 Grm. Zwieback.

Mittags: alle Arten Fleisch, Ei, Fisch in jeglicher Zubereitung bis zur Sättigung. Ganz wenig Sauce. Etwas grünes Gemüse, fett zubereitet, Salat, Käse.

Abends: ebenso unter Zugabe von 40—50 Grm. Brot und beliebig Butter.

Als Getränk pro Tag 300—400 Ccm. Roth- oder Moselwein.

Diese Diät (nach *Prochownik*) ist eine strenge E. und legt den Patienten sehr grosse Entbehrungen auf. Oft misslingt dieselbe, weil auf die Quantität der Nahrungsmittel keine gebührende Rücksicht genommen ist. Es wird sich für solche Fälle empfehlen eine Diät zu wählen, wie wir sie im Capitel „Entfettungscur“ (s. d.) beschrieben haben. Jedesfalls ist eine strenge ärztliche Controle während der Durchführung dieses Regimes nöthig, da leicht Schwächezustände seine Folgen sind.

W. Zweig.

Erdbeercuren s. Obstcuren.

Erdige Mineralwässer s. Mineralquellen.

Ernährung s. Diät.

Erschütterung s. Vibration.

Excentrische Bewegungen s. Widerstandsbewegung.

Extension s. Suspension.

Extremitätenmassage. Die Extremitäten bieten vermöge ihrer Configuration und der Zugänglichkeit der Mehrzahl ihrer Gelenke für die Uebung der verschiedenen Massageformen ein geeignetes Terrain.

Bei Auswahl der in Betracht kommenden Manipulationen ist festzuhalten, dass Streichungen, Reibungen vorwiegend der Resorption, der „regressiven Metamorphose" dienen, während Klopfung, Hackung, Dehnung, Schüttelung, Vibration als functionelle und Nutritionsreize der contractilen Gewebe anzusehen sind, also die activen Bewegungen gewissermassen vicariiren. Knetnng und Walkung halten, was ihre Wirksamkeit betrifft, die Mitte zwischen den bezeichneten Massageformen.

In Hinsicht der Richtung der Massage sind blos Streichung und Reibung bedingungslos centripetal anzuwenden. Für die Knetuug erscheint mir ein centrales Einsetzen physiologisch besser begründet, weil die Schaffung eines centralwärts gelegeneu erweiterten Stromgebietes der Mehrzahl der Indicationen entspricht. Für die übrigen Massageformen, Klopfung, Hackung etc., ist die Frage gleichgiltig, ob diese von der Peripherie zum Centrum oder umgekehrt zu machen seien.

Betreffs einer zweckmässigen Lagerung der Gliedmassen sind im allgemeinen folgende Gesichtspunkte massgebend:

Bei Massage der Gelenke und Gelenkskapsel sind jene Haltungen die vortheilhaftesten, bei welchen die Kapsel möglichst entspannt ist. Die deu Arzte wohlbekannten, im Gefolge von Gelenksentzündung auftretenden „pathognostischen Mittelstellungen" geben hiefür die beste Directive.

Entspannung der Muskeln ist für die Ausführung der Streichung, Reibung, Knetuug und Walkung nothwendig; für alle übrigen Manipulationen (Klopfuug, Vibration etc.) ist eine Relaxation der Muskelu unnöthig.

Das periphere Ende der Extremität soll höher gelagert werden als das centrale, wegen erleichterten Abflnsses von Venenblut und Lymphe. Beugung der Gelenke in allzu spitzem Winkel erschwert oder behindert die arterielle Blutzufuhr. Excessive Beugung im Ellbogeugelenk macht den Radialpuls verschwinden, Beugung des Hüftgelenkes unterdrückt die Arteria femoralis, Flexion im Kniegelenk die Arteria tibialis und peronea. Zu weit getriebene Abduction und Aussenrotation im Schnlter- und Hüftgelenk spannen nnd verengen die Fascienschlitze, dnrch welche die Hauptvenenstämme durchtreten, hemmen daher ihre Circulation.

Iunerhalb der Grenzen der eben gegebenen Vorschriften sollen nun jene Lagerungen angeordnet werden, welche dem behandelnden Arzt als die bequemsten erscheinen, um mit möglichster Kraftsparung arbeiten zu können. Massage bei Gelenksentzündungen und Exsudaten ist vorwiegend an den Streckseiten zu machen wegen des wichtigen collateralen Circulationsverhältnisses, in welchem sich die oberflächlichen Gefässe der Streckseiten zu den Gefässen der Synovialis und der periarticulären Gewebe befinden (vergl. „Einleitungsmassage").

Mir erwies es sich stets zweckmässig, sämmtliche Massagemanipulationen, wo dies nur irgend möglich, gleichzeitig mit beiden Händen zu vollführen. Es lässt sich hierdurch fürs erste ein grösseres Terraiu anf einmal in Angriff nehmen und dann scheint mir auch eine genügeud grosse Ausdaner des Masseurs gewährleistet durch die Vertheilung der Arbeit auf die doppelte Anzahl von Muskelu. Das dies in Hinsicht der Ermüdung keinen so auffälligen Unterschied macht gegenüber der abwechseluden Arbeit mit je einer Hand, wie man meinen sollte, beruht möglicherweise auf der oft vorhandenen unbewussten gleichzeitigen Innervation (Synergie) der beiderseitigen Muskeln auch bei einseitiger Bethätigung.

Obere Extremität. Bei Massagen an Hand und Unterarm sind folgende Lagerungen zweckmässig:

Patient sitzt und stützt seinen Ellbogen auf ein gepolstertes Gestell oder er liegt mit mässig erhöhtem Oberkörper auf der Massagebank und stützt den Ellbogen auf einen harten Polster, welchen der (zur rechten oder liuken Seite sitzende) Arzt auf seinen Oberschenkeln liegen hat.

Massage der Finger. Der Arzt fasst mit seiner Linken zwei bis drei Finger an den Endphalangen in der durch die beschriebene Lagerung hedingten ungezwungenen Stellnng (zwischen Pro- und Snpination) und streicht nun mit dem rechten Daumen an der dorsalen oder mit Daumen- und Zeigefingerspitze an der volaren und dorsalen Seite der Finger centralwärts his über die Metacarpophalaugealgelenke hinweg. An jedem Finger werden der Reihe nach etwa 3—4 Striche gemacht und die Tour 2—3mal wiederholt. Die Reihung der Phalangealgelenke geschieht unter gleichzeitiger Fixation der Haut mit Danmen- und Zeigefingerspitze heider Hände so, dass das eine Fingerpaar des Massenrs die Gelenke dorsalpalmar, das andere (im rechten Winkel zn diesen) seitlich reibt, in kleinen Kreistouren sich bewegend, ohne aber die Finger anch nur für einen Moment von der Haut abzuhehen. Nach 10—20 Secnnden folgen dieser Manipulation zwei, drei rasche centripetale Striche, dann eine oder mehrere Wiederholungen des beschriebenen Verfahrens.

Interossei und Lumbricales sind für die Massage nur nnvollkommeu zugänglich, deshalb wende ich die „mittelhare" Reibung (Dehnung, Drücknng) dieser Muskeln an. Ich fasse je zwei henachbarte Mittelhandknochen am Metacarpophalangealende der pronirten Hand zwischen Daumen nnd Zeigefinger, so dass meine beiden Danmen auf der dorsalen, die Zeigefinger auf der volaren Seite zn liegen kommen und reibe, dehne und drücke nnn mit den Metacarpalknochen wie mit zwei heweglichen Stähen die zwischen ihnen fixirteu Mnskeln.

Sehnen, Sehnenscheiden, die Palmaraponeurose (*Dupuytren*'sche Contractur) werden, wo dies möglich, mit Kneipgriff zwischen Daumen und Zeigefinger oder zwischen die Danmenpnlpen beider Hände gefasst, von der Unterlage ahgehohen, gedrückt und gerieben.

Am Thenar, Hypothenar wird nehen Streichung auch Knetung angewendet, indem man die Mnskeln zwischen die Pulpe von Daumen und Zeigefinger (und Mittelfinger) fasst nnd längs des Faserverlaufes fortschreitende rhythmische, anspressende Drückungen macht. Die Hackung quer zum Faserverlaufe der Muskeln geschieht mit der ulnaren Schneide der Hand oder des kleinen Fingers (welcher besonders elastisch fällt, wenn die Finger auseinandergespreizt gehalten werden) und die Klopfung längs der Mnskelu (mit den Fingerknppen oder der leicht gehallten Faust) in Fällen von Lähmung und Atrophie der bezeichneten Musculatur. Anf die Functionserhöhnng der Muskeln sind im allgemeinen jene Manipulationsformen von grösster Wirkung, welche idiomusculäre Contractionen hervorrufen, also die Hacknng und Klopfung.

Der Massage des Handgelenkes gehen in der Regel einige einleitende Striche am Unterarm voraus, hierauf drückt man die beiden Daumen (dorsal) und die übrigeu Finger (palmar) in der Gegend der Handwurzel anf und streicht unter kräftigem Drucke über das Handgelenk hinweg. Die Reihung wird iu derselben Anfangsstellnng gemacht. Hier hedient man sich indessen der volarwärts gelegenen vier Finger als unbewegliches Klammerbranche, um mit mehr Kraft die Daumen mit ihrer ganzen volaren Fläche aufdrücken oder, wo die Configuration der massirten Theile dies nicht gestattet, mit der Danmenkuppe reiben zu können. Die Eudphalangen der Danmen reiben hierauf in kleinen Zirkeltonren unter gleichzeitiger Fixation der Haut, langsam vorwärtsschreitend, das Handgelenk. Man lässt es sich znr Regel dienen, dass hier wie überall, wo schärfere Vorsprünge nnd Knochenkanten unter die massirende Hand kommeu, der Druck gemildert werde, während Bänder, Sehnen und Muskeln einen stärkeren Kraftanfwand vertragen.

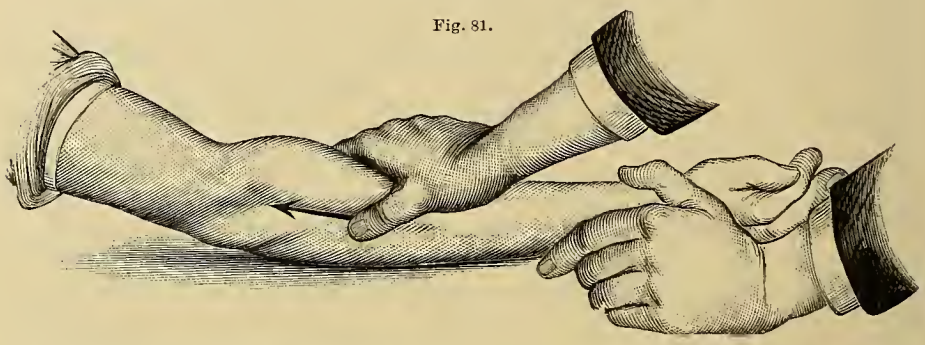
Die Massagemanipulationeu am Unterarm gehen ebenfalls in der oben beschriebenen Stellung vor sich oder man fixirt ihn in Horizontallage etwas vom Rnmpfe abducirt (45°), falls es sich um gesonderte centripetale Streichung der functionell zusammengehörigen Muskelgruppen — Beuger, Strecker, Supinatoren, Pronatoren — handelt, ferner längs der Blut- nnd Lymphhahnen, der Nerven, indem man möglichst genau ihrem anatomischen Verlanfe folgt. Die technisch leichteste, weil einfachste, iu Hinsicht der Circulationsheschleunigung jedensfalls wirksamste Form ist die circuläre Ausstreichung des Unterarmes in toto. Man massirt je nach dem Umfang des Vorderarmes mit einer oder beiden Händen. Der Arm des Patienten ist leicht geheugt und gestützt, der Arzt sitzt dem Patienten gegenüber, die beiden Daumen kommen in ihrer ganzen Länge neheneinander auf der Streckseite, die übri-

gen Finger mit ihren Spitzen sich berührend, auf der Beugeseite des Unterarmes zu liegen, und zwar so, dass die Endphalangen leicht gebeugt zwischen Ulna nnd Radius sich einsenken und gegen die Ellenbeuge hinstreichen.

Die Streichung des Vorderarmes mit nur einer Hand geschieht nach *Hoffa* und *Bum's* Vorgang in folgender Weise: Der Arm ruht auf einem Tischchen in einer zwischen Pronation und Supination befindlichen Stellung. Mit der Volarfläche der Hand streicht der Arzt unter genauem Anschmiegen an die Configuration der Muskeln, ferner der Furchen, in welchen die Hauptgefässe und Nerven verlaufen, bis über das Ellbogengelenk weg (Fig. 81).

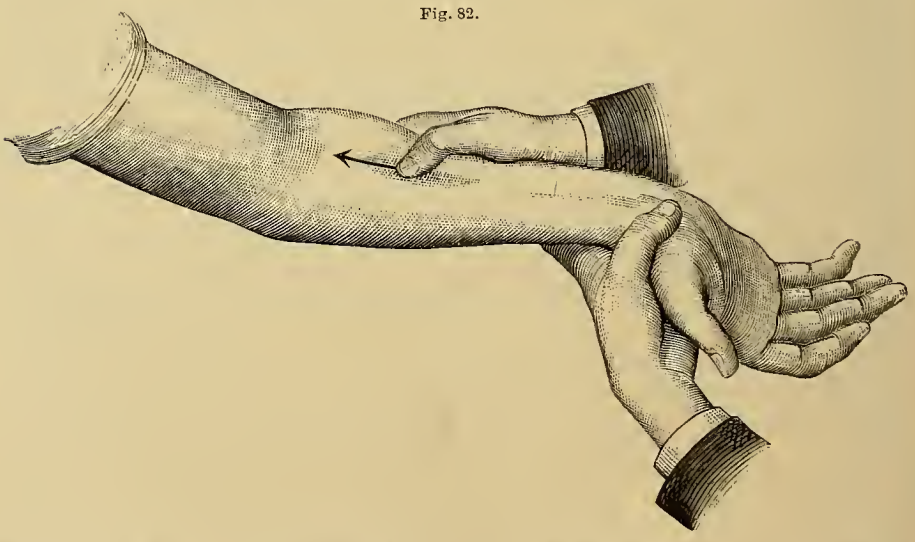
„Handelt es sich z. B. um Massage des rechten Vorderarmes, so streichen die Endphalangen der Finger (rechter Hand) am oberen Rande der Ulna — wo Arterie und Vene verlaufen, während der Daumen die Aussenseite des Vorderarmes bestreicht. Hierauf wird der Arm in Snpination gebracht und die Streichung derart ausgeführt, dass der Danmen an der Innen- und die übrigen Finger an der äusseren Seite des Gliedes sich befinden *(Bum).*" Der Daumen streicht bei dieser Stellung des Armes längs der Arteria und Vena radialis (Fig. 82).

Fig. 81.



Zum Zwecke der Muskelknetung empfiehlt es sich, die functionell zusammengehörigen Muskeln gruppenweise dnrchznarbeiten.

Fig. 82.



Mit beiden Händen hebt man mittels Knetgriffs zunächst die Streckmuskeln ab, presst sie zwei- bis dreimal zusammen, streicht hierauf mit der linken Hand langsam centralwärts bis über die Insertionsstellen, respective über die Epicondylen, während die Rechte unansgesetzt an derselben Stelle knetet. Hieranf vereinigen sich die beiden Hände, gleiten zur nächst höheren Stelle, wo sie die beschriebene Knet- und Streichmanipnlation

wiederholen. Genau so werden die Beuger behandelt, nachdem sie durch entsprechende Lageveränderung des Armes entspannt und

Klopfung und Hackung — letztere quer zum Faserverlauf der Muskeln — wird am Vorderarme dort applicirt, wo sich Muskel-

Fig. 83.

Fig. 84.

bequemer zugänglich gemacht worden. Was die Walkung betrifft, so kommen wir auf ihre Technik bei Besprechung der Massage des Oberarmes eingehender zu sprechen.

massen stärker anhäufen: also hauptsächlich auf der Beugeseite, ferner nahe der Insertionsstellen der Muskeln in der Umgebung des Ellbogengelenkes.

Das Ellbogengelenk wird in mässiger Beugestellung bei seitlicher Lage des Patienten in Angriff genommen. Man senkt beide Daumen rechts und links vom Olekranon und der Insertiou des Triceps ein, während die übrigen Finger sich der Ellenbeuge anschmiegen, und streicht über die Gelenkskapsel hinweg bis gegen die Mitte des Oberarmes. Hiebei üben die Daumen einen stärkeren Druck, besonders an der Kapselgrenze, respective der Umschlagstelle der Synovialmembran, aus. Die längs der Beugeseite streichenden Finger müssen den Druck etwas sanfter üben, weil die Haut der Beugeseiten im allgemeinen, hauptsächlich aber dem Verlaufe des Biceps entsprechend, sehr empfindlich ist, wenn sie verschoben wird. Auch die Muskelinsertionen in der Gegeud der beiden Epicondylen des Oberarmes weisen normalerweise bei tieferem Drucke grosse Empfindlichkeit auf. Dies soll bei Massage der erwähnten Gegend stets berücksichtigt werden.

Wie in den einleitenden Bemerkungen im allgemeinen bereits motivirt wurde, beeinflussen wir die Circulation innerhalb des Gelenkes am besten, wenn wir das Hauptgewicht auf die Massage der Streckseite legen. Dies gilt besonders für Extravasate und flüssige Exsudate (seröse Synovitis) im Ellbogengelenk, wenn nicht anderweitige pathologische Veränderungen, wie Verdickungen, Schrumpfungen, Adhäsionen etc., die Bearbeitung auch der übrigen Partien der Gelenksgegend nothwendig machen.

Oberarm. Für eine Muskelstreichung und Streichung der grossen Gefässe des Oberarmes bedienen wir uns, wenn wir nicht die technisch einfache circulare Ausstreichung vorziehen, zweckmässigerweise der Eintheilung, welche *Hoffa* angegeben hat, wonach wir zwecks der Massage drei gesonderte Muskelgruppen zu berücksichtigen hätten: die Gruppe des Biceps mit dem Brachialis internus und Coracobrachialis, die Gruppe des Triceps und den Deltoideus.

Es kommt zunächst der Biceps zur Ausstreichung. Man setzt an dem mässig gebeugten Arm in der Ellenbeuge die (rechte) Hand ein, so dass die Daumen im Sulcus bicip. externus, die übrigen Finger im Sulcus internus zu liegen kommen. Nun gleitet die Hand entlang des ganzen Biceps bis zur Achselhöhle. Die Lage der Finger bei Effleurage des Biceps und Triceps wird durch die beigegebenen Fig. 83 und 84 erläutert. Die vollen Linien entsprechen der Lage und Richtung der Daumen, die unterbrochenen Striche versinnlichen den Weg, welchen die übrigen vier Finger zu gehen haben. Man beginnt unterhalb des Olekranon. Der (linke) Daumen gleitet am Aussenrand des Triceps (Sulc. bicip. ext.), dann am Aussenrand des Deltoideus, während die übrigen vier Finger am Innenrand der genannten Muskelu emporstreichen.

Der Deltoideus wird am besten mit beiden Händen behandelt, indem man die Daumen in der Insertionslinie dieses Muskels (der Deltoideuszacke) ansetzt und längs der intermusculären Furche (der Halbirungslinie) desselben bis zum Akromion emporstreicht; gleichzeitig umschliessen die Flachhand und Finger die ganze Masse des Muskels. Die Richtungslinie der Daumen ist in Fig. 82 voll eingezeichnet.

Knetung und Walkung vollführen wir mit beiden Händeu bei in Mittelstellung befindlichen Gelenken und voll relaxirten Muskeln. Bei Ausführung der Walkung legt man die volaren Flächen der stramm extendirten Hände an jene Stellen, wo die grössten Muskelmassen angehäuft sind und wo die Muskeln sich am leichtesten von ihrer Unterlage abheben und bewegen lassen. Dies sind am Oberarm: Beuge- und Streckseite; am Vorderarm: das obere Drittel, ulnarer und radialer Rand, dann die ganze Beugeseite. Ehe man die Walkung beginnt, drückt man an den bezeichneten Punkten die Hände fest genug auf, damit die Haut bei der Walkbewegung uuverrückbar fixirt bleibe. Mit diesem Griff sichern wir uns die Wirkung auf die fraglichen Muskeln selbst, da sonst aus dieser Manipulation eine Hautstreichung würde. Nun bewegen wir die Muskeln zwischen beiden Handflächeu rasch hin und her und heben sie von den Knochen ab.

Eine gleichgeartete, auf einzelne Muskeln specialisirbare Einwirkung stellt die Schüttelung dar, welche mau an den oben erwähnten Muskeln einzeln oder gruppenweise ausführt (Atrophien, Lähmungen, Nutritionsstörungen aller Art). Der Muskel wird nur mit einer Hand gefasst und von seiuer Unterlage abgehoben und rasch pendelnd hin und her bewegt. Für diese Massageform eignen sich besonders der Biceps und Triceps.

Die Schüttelung des Armes in toto übt man aus, indem man die Hand bei bis zur Horizontalen abducirtem Arm des sitzenden

oder liegenden Patienten mit beiden Händen fasst und in gestreckter und pronirter Haltung desselben in rascher Folge auf- und abwärts schüttelt.

Der Vibration der Nerven (bei Brachialneuralgien, peripheren Lähmungen vielfach angewandt) ist der Medianus und Radialis, aber auch der Ulnaris zugänglich. Um den Medianus zu erreichen, abducirt man den Arm des Patienten bis zur Horizontalen und geht mit dem Finger in die Achselhöhle ein, wo der Medianus als fester Strang neben der Art. brachialis längs der Innenseite des Biceps tastbar ist. Wir fahren nun rasch mit den Kuppen der vier Finger über ihn hin und her, wie etwa über die Saiten einer Zither, oder wir vibriren mit Zeigefinger oder Daumen unter gleichbleibendem oder stets sich steigerndem Drucke längs seines Verlaufes.

Den Nervus radialis drückt und vibrirt man von seiner Austrittsstelle an unter dem äusseren Kopfe des Triceps und folgt seinem Verlaufe zwischen Brachialis internus und Supinator longus bei abducirtem und etwas im Ellbogengelenke gebeugtem Arm und in Pronationsstellung des Vorderarmes. Der Nervus ulnaris wird in gleicher Weise behandelt. Man findet ihn hinter dem Condylus internus humeri. Der Patient fühlt den correct ausgeführten Griff am Radialis durch ein Prickeln im Daumen, am Ulnaris durch die gleiche Sensation im kleinen und Ringfinger und am Medianus längs des gereizten Nervenstammes.

Die Dehnung der Armnerven (bei Brachialneuralgie) schliesst sich häufig den Vibrationen an. Um sie wirksam auszuführen, fasst der Arzt den im Ellbogen gestreckten und voll supinirten Arm des auf einem Sofa liegenden Patienten in der Gegend des Handgelenkes, hebt denselben bis zur Schulterhöhe, drückt ihn dann nach abwärts, d. h. unterhalb des Sofaplanes, so dass sich die Ansätze der Pectorales sichtbar und fühlbar stark spannen, und verstärkt zum Schlusse die Dehnung dadurch, dass er die Hand in nach Möglichkeit weitgehende Dorsalflexion überführt und dann fixirt. Die Manipulation nimmt 10—15 Secunden in Anspruch und kann in chronischen Fällen täglich oder jeden anderen Tag wiederholt werden.

Die Streichung des Schultergelenkes (acute Omarthritis und rheumatische und uratische Entzündung der Sehne des langen Bicepskopfes) wird in Adductionsstellung des Oberarmes bewerkstelligt. Hiebei ist die Gelenkskapsel am besten entspannt.

Untere Extremität. Zehen und Vorderfuss können in sitzender Stellung oder Rückenlage des Patienten massirt werden. In beiden Fällen kommt der Fuss auf die Oberschenkel des gegenübersitzenden Arztes zu liegen. Die einzelnen Zehen werden geradeso behandelt, wie es bei den Fingergelenken bereits beschrieben ist. Die Streichung des Fussrückens geschieht auf folgende Weise: Man legt die Daumen parallel zu einander in der Höhe der Metatarsophalangealgelenke quer über den Fussrücken, während die übrigen Finger zunächst die Planta pedis umgreifen. Die Daumen streichen hierauf kräftig bis ans Sprunggelenk. Die prämalleolaren Schleimbeutel sind zu beachten. Wegen Empfindlichkeit dieser Gebilde, besonders bei plattfüssigen, fettleibigen und an Varices leidenden Patienten, soll hier Streichung und Reibung vorsichtig geübt werden.

Die Planta pedis wird mit der Flachhand, hauptsächlich aber mit dem Daumenballen gestrichen und gerieben. Man klammert sich zu diesem Behufe mit den Fingern an den Tuber calcanei, setzt den Daumenballen in die Sohlenhöhlung und nähert sich unter kräftigem Streichen der Ferse, wo die übrigen Finger ihre unverrückbare Stütze haben.

Hieran schliesst sich die Knetung und Klopfung jener kurzen Muskeln der Fusssohle, welche das Fussgewölbe in situ erhalten sollen und bei den verschiedenen Formen des Plattfusses einer erhöhten Pflege bedürfen. Man dringt mittels Kneipgriff (mit Daumen und Zeigefinger einer Hand oder mit den Daumenspitzen oder den im zweiten Phalangealgelenk gebeugten Zeigefingerknöcheln beider Hände) zwischen die Muskelbündel ein, hebt sie empor und drückt sie energisch.

Als bequemste Form der Streichung des Fussgelenkes, respective der Gelenkskapsel dient folgender Handgriff:

Man legt zunächst die in Abductionsstellung befindlichen und gestreckten beiden Daumen, in der Mitte des Metatarsus auf den Fussrücken, horizontal voneinander, während die übrigen Finger an der Planta ihren Stützpunkt suchen. Man kann auch die Phalangealgelenke in die Hohlhand einschlagen und dieselben in „Kammgriffstellung“ bringen. In diesem Falle stützen sich die Knöchel des Zeigefingers auf dem Fussrand und dienen gewissermassen als Führung für die in Arbeit

begriffenen Daumen. Die Daumen streichen nun bis zum Fussgelenk empor. In der Höhe der Malleolen weichen die eingeschlagenen Zeigefinger nach hinten in die Rinnen längs der Achillessehne aus, ohne die Fussknöchel zu berühren; von da ab schmiegen sich die Finger der nunmehr geöffneten Hand der Wadenmusculatur an, während die Daumen und Daumenballen ihrer ganzen Ausdehnung nach mit aufwärts gerichteten Spitzen an dem Aussen-, respective Innenrand der Tibia sich in die Weichtheile einsenken und kräftig bis gegen die Mitte des genannten Knochens emporstreichen.

Die circuläre Streichung des Unterschenkels geschieht mit geringer Modification auf dieselbe Art, geht nur höher, bis über die Fossa poplitea hinauf. Petrissage der Wadenmusculatur in Rückenlage des Patienten bei leicht gebeugtem Knie und auf den Oberschenkel des Arztes gestützter Ferse mache ich wegen besserer Relaxation der fraglichen Muskeln lieber als in der Bauchlage des Patienten. Die Procedur ist überdies für Patient und Arzt bequemer. Rhythmische Ausstreichung der Vena saphena (Varicositäten) besteht in raschem, leichtem centripetalen Streichen längs der Innenseite des Unterschenkels, mit beiden Händen abwechselnd. Grenze des Striches: unteres Drittel des Oberschenkels. Die hiezu verwandte Kraft darf nicht beträchtlicher sein, als eben genügt, um einen Hautvenenwulst zu verflachen.

Bei Hackung und Klopfung, erstere quer zum Faserverlauf der Unterschenkelmuskeln, steht der Patient auf einem Stuhl und mit den Händen an die Wand oder ein hohes Möbelstück (Schrank, Sprossenmast) gestützt, oder er liegt in Bauchlage. Erstere Form ist vorzuziehen.

Die Massage (Streichung, Reibung) des Kniegelenkes (Synovitis serosa, Hydrops genu, Contusionen, Extravasate, Verletzungen des Bandapparates etc.) beginnen wir in pathognomonischer Mittelstellung des Gelenkes mit einigen einleitenden Strichen an der Vorderseite des Oberschenkels knapp über der Insertion der Kapsel, abwechselnd mit beiden Handflächen, welche den Quadriceps umgreifen.

Für die Massage des Kniegelenkes respective der Gelenkkapsel gibt uns die Configuration derselben, wie sie sich in Fällen von Flüssigkeitsansammlungen darstellt, die nötigen Anhaltspunkte. Wir sehen nämlich die Patella von der Fovea abgehoben und ballotirbar, ferner oberhalb derselben eine halbkugelige Wölbung (oberer Recessus), welche den Quadriceps emporwölbt und am unteren Drittel des Oberschenkels ziemlich scharf abgrenzt, dann unterhalb der Kniescheibe eine Schwellung, welche, durch das Ligamentum patellae proprium etwas eingeschnürt, in zwei Hälften getheilt erscheint (unterer Recessus).

Nach den einleitenden Strichen wird zunächst mit den Daumenspitzen an der bezeichneten Grenzlinie des oberen Recessus in kleinen Zirkeltouren gerieben, hierauf mit den volaren Daumenflächen und Daumenballen von dem oberen Rand der Patella an bis zur Mitte des Oberschenkels energisch gestrichen. In gleicher Weite setzen wir hierauf beide Daumenkuppen hart am Ligamentum patellae ein, streichen nach oben und umgehen die Seitenränder der Kniescheibe, während die übrigen Finger circulär die Condylen und die Fossa poplitea umspannen.

Klopfungen, mit dem Griff des Massirhammers aufs Kniegelenk applicirt, wurden einst zur Behandlung starrer Kniegelenksexsudate (Pseudoankylosen) ebenfalls empfohlen. Der Zweck war die Erregung einer subacuten Entzündung und Verflüssigung des Exsudates, welches dann mittels Massage zur Aufsaugung befördert werden sollte. Die Methode hat wenig Nachahmung gefunden.

Streichung am Oberschenkel längs der Cruralgefässe kann bei Varicositäten, bei ödematösen Schwellungen (Thrombenbildung, Phlegmasia alba) in Betracht kommen und ist dann in der bereits geschilderten typischen Weise zu bewerkstelligen, ebenso wie die Massage der Adductorengruppe. Kräftige Streichung verträgt der Tensor fasciae latae, mit Ausnahme jener Punkte, wo die cutanen Nerven die Fascie durchbohren. Die Nerven sind hier gewissermassen geknickt und schmerzen bei etwas brüskerem Verfahren.

Im Anschlusse an die Kniegelenksmassage wird die Streichung, Knetung und Walkung des Extensor quadriceps cruris bei leicht gebeugtem Knie in der bereits wiederholt beschriebenen Weise ausgeführt. Für die Klopfung und Hackung lässt man die Gliedmasse in vollkommene Strecklage übergehen.

Die Muskeln der Beugeseite: Biceps, Semitendinosus, Semimembranosus und Glutäen werden in Bauchlage des Patienten den Massagemanipulationen unterzogen. Um die Muskeln zu entspannen, werden die Knie in mitt-

lere Beugestellung gebracht und unter das Schienbein ein Kissen geschoben. Eine vollkommene Entspannung des Glutäus wird bewerkstelligt, wenn wir den Fuss des Patienten so lagern, dass der Rist auf die Achillessehne des anderen Beines zu liegen kommt.

Bei dieser Lagerung wird es auch möglich, auf die wegen der angehäuften Muskelmassen schwer zugänglichen hinteren Segmente der Hüftgelenkskapsel mittels Streichung und Knetgriffen einzudringen.

Die oben bezeichneten Muskeln werden nun gruppenweise in Angriff genommen, wobei man sich ihren Faserverlauf gegenwärtig zu halten hat. Man setzt unterhalb der Kniekehle an und führt die Streichung längs der Beuger des Oberschenkels in der Weise aus, dass die rechte Hand über die hintere äussere Hälfte des (rechten) Oberschenkels (den Biceps femoris) und die linke über die innere hintere Seite desselben (Semimembranosus und Semitendinosus) bis zur Glutäalfalte hinstreicht. Die Daumen kommen in der Mittellinie zu liegen, in der Furche, welche dem Nervus ischiadicus entspricht. „Die vier Finger der rechten Hand streichen vom Capitulum fibulae an in einer Linie nach aufwärts, die man sich nach dem hinteren Rand des Trochanter major gezogen“ denkt, während „die vier Finger der linken Hand die Linie bestreichen, die vom Condylus internus tibiae zum unteren Rand der Symphyse verläuft“ *(Hoffa)*.

Der relaxirte Glutäus wird in der Richtung seiner Faserung gestrichen, d. h. vom Trochanter ausgehend, welcher den Mittelpunkt eines Kreissegments bildet, dessen peripherische Begrenzung der Dammbeinkamm und die Symphysis sacro-iliaca ist. Die Effleurage wird mit Thenar einer oder beider Hände in radiärer Richtung ausgeführt. Klopfung, Hackung, Walkung, Schüttelung erfolgen in typischer Weise. *N. Reich.*

F.

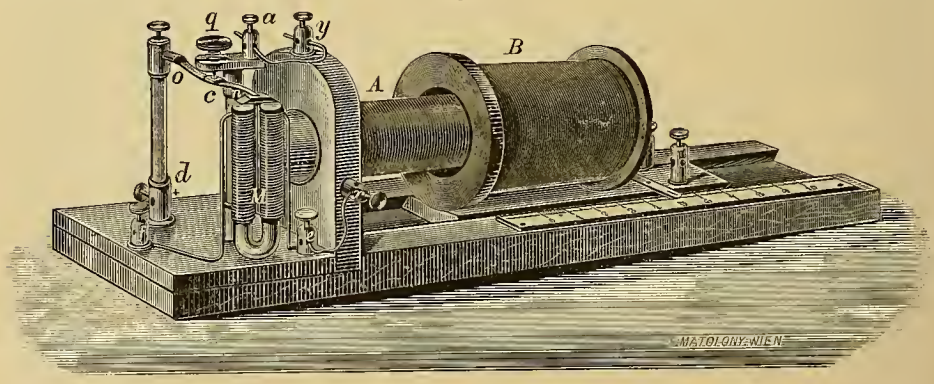
Fallbäder s. Duschen.

Fangopackungen s. Schlammpackungen.

Faradisation bedingt die Verwendung von Inductionsapparaten. Die gebräuchlichste Form ist der *Dubois*'sche Schlittenapparat (Fig. 85). Je mehr die äussere (secundäre) Spule *B* über die innere (primäre) *A* geschoben wird, desto intensiver wirkt die von der secundären Spirale abgeleitete Elektricität (der secundäre Strom). Besteht die secundäre Spirale aus dünnem Draht ($^1/_3$ Mm.), der in zahlreichen Windungen aufgewickelt ist, so wird der Strom empfindlicher (Tensionsstrom). als wenn dicker Draht (1 Mm.) umwickelt ist (Quantitätsstrom). Die Abstufung des Stromes wird bei den kleinen portativen Apparaten statt durch Schlittenconstruction (und damit ermöglichtem Auseinanderschieben der beiden Rollen) meist durch ein Messingrohr bewirkt, das zwischen Eisenkern und primärer Spule verschiebbar ist; das Herausziehen der Messinghülse verstärkt den Strom. Auch kann man den Inductionsstrom dadurch stufenweise abschwächen, dass man den in der primären Spule eingelagerten Eisenkern herauszieht. Der Extrastrom (primärer Strom) wird in der Praxis selten angewendet und hat keinen besonderen Vorzug gegenüber der Heilwirkung des secundären Stromes.

Will man auf Muskeln wirken, werden feuchte Elektroden verwendet; sollen aber die Hautnerven faradisirt werden, so setzt man an einer beliebigen Körperstelle den einen Pol als feuchte Platte (als indifferente Elektrode) und an dem Orte, der die Behandlung nöthig macht, verwendet man den *Duchenne*'schen Pinsel, resp. die Metallbürste. Um besonders starke Reize auf eine umschriebene Stelle wirken zu lassen (z. B. Neuralgien), verbindet man jeden Pol mit einem Drahtpinsel und setzt dieselben neben einander auf, wobei man durch Uebereinanderschieben der Rollen und Auseinanderziehen derselben und darauffolgende Wiederholungen dieser Procedur „schwellende Ströme" erzeugt. Fährt man mit dem Pinsel rasch über die Körperoberfläche, so ist die Schmerzwirkung geringer, als wenn man den Pinsel langsam bewegt. Die schmerzhafteste Empfindung erzeugt der Pinsel, wenn man

Fig. 85.



ihn anf einer Stelle rnhen lässt oder in beständiger Abwechslung vom Körper abhebt und wieder aufsetzt (faradische Moxe); das kann unerträglich werden.

Die Schlittenapparate sammt Element und Elektroden kosten 40—80 Kronen. Wenn sie reinlich gehalten werden, brauchen sie jahrzehntelang keine Reparatnr. Man vermisst sie selten im Instrumentarinm des Arztes.

Fig. 86.

Gewöhnlich besteht die Stromquelle iu einem Chromsäureelement (Tanchelement) (Fig. 86); die hiefür nöthige Lösung wird folgenderart verschrieben:

Natron. bichromici . . .	50·0
Acidi sulfur. anglic. . .	30·0
Aq. destill.	500·0

Erben.

Faradisation, allgemeine. Als indifferente Elektrode dient eine grosse Messingplatte, welche mit einem feuchten Tuch bedeckt ist, für die entkleideten Füsse des Kranken. Auch kann eiu Gefäss mit warmem Wasser, in welches der Kranke steigt, dadurch zur Elektrode werden, dass man den einen Leitungsdraht ins Wasser hineinhäugen lässt. Uebrigens leistet es die gleichen Dienste, wenn der Kranke die gewöhnlichen Plattenelektrode sich an der Brust oder in der Magengegend oder sonst wo fixirt. Ist man über die Art und den Ort der indifferenten Elektrode schlüssig, beginnt die F. des Gesichtes. Hiezn gehört ein schwacher, leicht erträglicher Strom, der mittels Knopfelektrode zugeführt wird; man streicht auf beiden Seiten von der Stirn nach den Schläfen mehrmals, bleibt einige Zeit über dem geschlossenen Bulbus stehen, geht darauf znm Ohr und postirt die Elektrode über dem Tragus. Von da streicht man an jeder Seite des Halses herab entlang dem Sternocleidomastoideus, bleibt zwischen den unteren Insertionen dieses Muskels (Vagns) und lateralwärts davon (Phrenicus) wieder stehen. Manche Praktiker lieben es, im Bereich des Gesichtes die „faradische Hand“ einwirken zu lasseu; dies geschieht damit, dass der Arzt die Elektrode am Metall erfasst, die andere Hand befeuchtet und in der geschilderten Weise theils ruhend (stabil), theils streichend (labil) Gesicht nnd Hals behandelt. Nun wird der Strom stark gemacht und mittels Knopfelektrode oder Pinsel über die Arme, Beine und Rumpf gestricben. Der Strom soll nicbt zu schmerzhaft sein; wenn möglich, soll er eine Stärke haben, dass dabei Muskelzuckungen resultiren. Die Reihenfolge der zu behandelnden Körperregionen ist irrelevant; allerdiugs haben ältere Autoren (*Näter, Beard* und *Rockwell, Stein)* strengere Regeln diesbezüglich aufgestellt. Man unterbricht zeitweise das Streichen und hält die Elektrode durch einige Zeit stabil über Nervenstämme, die nahe der Oberfläche verlaufen oder in der Gegend von Niere, Leber, Milz, Scrobiculum, Hodensack, Perineum. An Stelle der Knopfelektrode oder des Pinsels kann man auch die elektrische Massierrolle verwenden. Die ganze Procedur wird anf 10—30 Minuten ausgedehnt. Um bei Frauen das Entblössen von Brust und Bauch zu umgehen, kann man den Pinsel über ein knapp gespanntes dünnes Hemd führen; allerdiugs springen hiebei Funken über, und ist diese Manipulation deswegen empfindlicher, als das Streichen auf dem blossen Körper.

Nach der allgemeinen F. rühmen die Behandelten das Gefühl der Erfrischung und geistigeu Regsamkeit. Bei den ersten Sitzungen ist es geiathen, die Stromstärke nicht zu forciren. Meistens wird die allgemeine F. 3mal wöchentlich durchgeführt. *Erben.*

Fechten s. Sportbewegungen.

Fettentziehungsdiät s. Entziehungsdiät.

Fichtennadelbäder, Kieferuadelbäder werden durch Zusatz einer starken Abkochung der frischen Zweige und Nadeln

der Kiefer zum Badewasser hergestellt, oder auch durch Beifügung des spirituösen Extractes und der ätherischen Oele. Von den Abkochungen und Extracten werden 1 bis 2 Liter, von den ätherischen Oelen 1 bis 2 Theelöffel einem warmen Vollbade zugesetzt. Die Fichtennadelbäder gehören zu den stark hautreizenden Bädern, wobei vorzugsweise die organischen Säuren, Terpentin, Ameisensäure, zur Geltung kommen. Deshalb soll auch die Temperatur des Badewassers im allgemeinen nicht zu hoch gewählt werden, meistens 28° bis 30° C. Nur in Ausnahmsfällen wird man einen hohen thermischen Reiz mit dem intensiven Hautreize verbinden. Die Badedauer ist meist 10 bis 15 Minuten; bei zu langer Dauer des Bades treten leicht Erregungszustände, Herzklopfen, Kopfschmerz ein. Beachtenswerth ist auch der Einfluss der Einathmung der harzigen Ausdünstung der flüchtigen ätherischen Bestandtheile der Fichtennadelbäder auf die Respirationsorgane. Diese Bäder finden ihre Anzeige bei chronischem Muskelrheumatismus, rheumatischen Neuralgien, bei scrophulösen, torpiden, anämischen Individuen. *Kisch.*

Förderungsbewegung. Man unterscheidet reine und belastete Förderungsbewegungen. Die reine F. ist eine streng rhythmische Bewegung ohne wesentlichen äusseren Widerstand, welche durch eine Schwungmasse geregelt wird. Die belastete F. ist ebenfalls streng rhythmisch und wird durch eine Schwungmasse geregelt; sie findet jedoch gegen einen dosirbaren äusseren Widerstand statt.

Das Wesen der reinen F. besteht darin, dass sie, einmal angeregt, vom Kranken ohne jede Anstrengung regelmässig im Gange erhalten wird Dieser Vorgang ist vollkommen automatisch, denn er bedarf absolut keiner Aufmerksamkeit, ist also nach dieser Richtung das Gegentheil der Selbsthemmungsbewegung (s. d.).

Fig. 87.

Die F. wirkt auf den ganzen Organismus calmirend ein, in erster Linie auf das gesammte Nervensystem, was sich besonders deutlich subjectiv äussert, sowie im übertragenen Wirkungskreise desselben auch auf das Herz. Der auf die Psyche ausgeübte Einfluss der F. einzelner Körpertheile ist ganz analog demjenigen, der von Jedem bei

einem sanften, selbst ausgeführten Wiegen oder Schaukeln des ganzen Körpers wohlthuend empfunden wird und sich bei Kindern und Nervösen bis zur schlafmachenden Wirkung steigern kann.

Bei der heilgymnastischen Förderung wird die rhythmische Bewegung nicht dem ganzen Körper ertheilt, sondern nach einander den verschiedenen Theilen desselben, und zwar nicht nur in Gestalt von pendelnden Beugungen und Streckungen, sondern auch in Form von Rotationen und Kreisungen, welche ebenfalls durch eine Schwungmasse geregelt werden.

Die Aufstellung der belasteten F. ist durch die grossen Erfolge der *Oertel*-Cur ge-

Fig. 88.

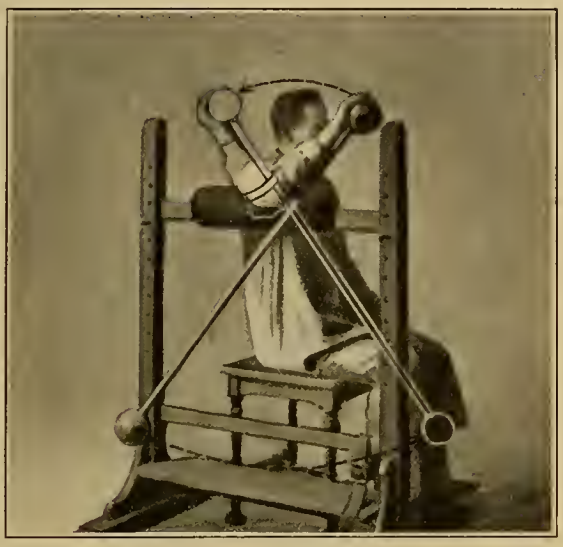


Fig. 89.

rechtfertigt. Beim Bergsteigen wird die äussere Arbeit durch die Hebung des eigenen Körpergewichtes geleistet, bei der F. durch die Ueberwindung des künstlich gesetzten Widerstandes. Die belastete F. ist demnach eine eminente Arbeitsbewegung; sie unterscheidet sich aber wesentlich von der Widerstandsbewegung im engeren Sinne (s. d.).

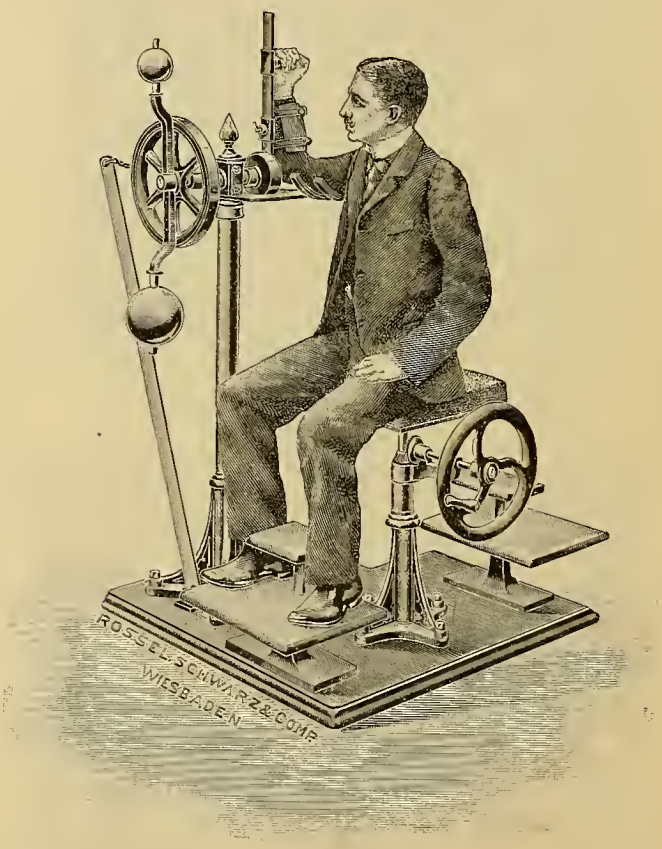
Der Heilgymnast tritt bei der F. fast nur als Arrangeur in Action. Er hat dem Kranken die zweckmässigste Stellung anzuweisen, eventuell das nothwendige Geräth in richtiger Weise anzuordnen. Die Bewegung selbst wird vom Patienten meist allein ausgeführt und muss daher als eine freie oder Geräthübung bezeichnet werden. Manche Förderungsbewegungen können leider ohne Apparate nicht ausgeführt werden, doch ist es gelungen, eine genügende Anzahl derselben frei zu gestalten, so dass der Heilgymnast auch ohne maschinelle Einrichtung in der Lage ist, so ziemlich allen diesbezüglichen Anforderungen zu genügen.

Als Beispiel einer vollständig freien F. diene FO_{12}, Armschwingen in der Sagittalebene (Fig. 87). Die Bewegungen: FO_3, Hand-, Arm-Drehen, FO_4, Radial-, Ulnarbeugung der Hand, FO_6, Vorderarm-Beugen, -Strecken, FO_{14}, Oberarm-Drehen (Fig. 88), können mittels eines einfachen Geräthes, der hölzernen Kugelstange, ausgeführt werden. Wird dieselbe bei unterstütztem Vorderarm in der Mitte gefasst, dann dient sie wie ein Schwungrad den drehenden Bewegungen der Hand und des Armes; greift die Hand excentrisch nahe einer der Kugeln an, dann bildet die Stange ein Pendel, ebenso dann, wenn sie durch einen Riemen am Vorderarm fixirt wird (Fig. 88), um die Bewegungen des Ellbogen- oder Schultergelenkes mitzumachen und rhythmisch zu gestalten.

Der F. des Fusses dient ein einfaches Fusspendel (Fig. 89).

Der erste, welcher pendelnde Apparate für eine grössere Anzahl von Bewegungen

Fig. 90.

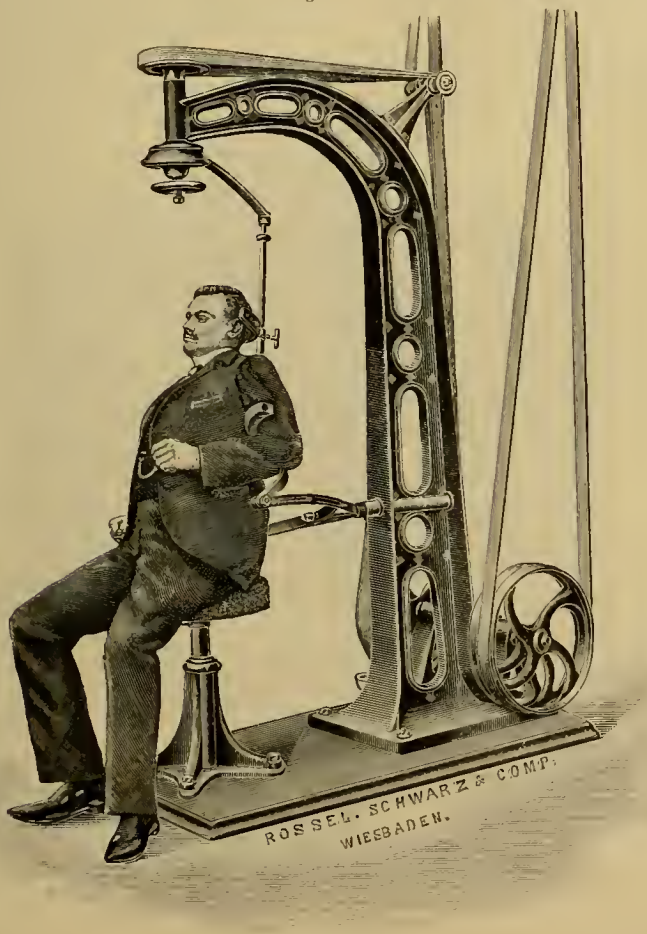


construirt hat, war *Krukenberg*, und viele derselben entsprechen noch heute vollkommen ihrem Zwecke. Sie bestehen aus Pendeln verschiedener Länge, welche durch Gewichte beschwert sind. Auch einzelne Apparate der *Zander*'schen Collection kann man als Förderungsapparate ansprechen. Als eine eigene Kategorie sind die Förderungsapparate sowohl für pendelnde als auch für kreisende

Die bisher erwähnten Förderungsbewegungen sind durchaus rein, d. h. sie finden ohne wesentlichen äusseren Widerstand statt. Sowohl für die reine wie die belastete Förderung ist das Zimmerfahrrad (Fig. 92) bestimmt, bei welchem der Widerstand durch eine regulirbare Bremse geleistet wird.

Die Förderungsbewegungen gehören zu den verwendbarsten heilgymnastischen Agentien,

Fig. 91.



Bewegungen erst in der *Herz*'schen Institutsausrüstung ausgebildet worden. Um sich von der Pendellänge zu emancipiren, wurde hier zumeist das Princip der Unruhe in der Uhr in Anwendung gebracht, welche es auch ermöglicht, der Bewegung einen beliebigen Winkelumfang zu geben. Fig. 90 stellt den *Herz*'schen Apparat FO_6, Ellbogen-Beugen, -Strecken, Fig. 91 den Apparat R_5, Rumpf-Kreisen dar.

da ihre Bedeutung weit über den ihnen ursprünglich zugedachten Wirkungskreis hinausgeht. Ihre erste Indication, welche auch heute noch in vollem Umfange zu Recht besteht, war die Mobilisirung von Gelenken, deren Bewegung aus mechanischen Gründen eingeschränkt ist. Dabei kommen hauptsächlich die Ankylosen traumatischen Ursprungs in Betracht. Durch einen kleinen Willensimpuls in Gang gesetzt und erhalten, arbeitet

die Bewegung gegen den Widerstand der geschrumpften Gelenksbänder, welche sich durch einen häufig sich wiederholenden Zug allmählich dehnen.

Dasselbe geschieht an der Wirbelsäule bei den Förderungsbewegungen des Kopfes, welche deshalb ein sehr wirksames Mittel zur Mobilisirung derselben bei den Rückgratsverkrümmungen darstellen. Sie werden hier sehr zweckmässig als Vorläufer der gleichartigen Widerstandsbewegungen verwendet.

Nicht nur bei der heilgymnastischen Behandlung der Skoliose und Kyphose und nicht nur bei Widerstandsbewegungen, sondern auch sonst, besonders bei der Behandlung von Herzkranken mit Selbsthemmungsbewegungen (s. auch Art. „Herzgymnastik“ und „Selbsthemmungsbewegung“), ist es häufig dringend angezeigt, im Beginne die leichten Förderungsbewegnngen vorauszuschicken, um den Kranken nicht sofort, bevor er sich noch an die heilgymnastische Arbeit gewöhnt hat, vor Aufgaben zu stellen, welche für ihn in diesem zaghaften Stadium eine Anstrengung bedeuten, während sie ihm später leicht fallen.

Weitere Indicationen für die Anwendung der F. bestehen bei der Nervosität und Neurasthenie, bei den Erkrankungen der Verdauungsorgane und bei den Circulationsstörungen verschiedener Art.

Bei den nervösen und neurasthenischen Kranken handelt es sich häufig darum, einen höchst peinlichen Zustand continuirlicher Erregtheit zu beseitigen. Die psychische Erregbarkeit, die Zerstreutheit, Schlaflosigkeit deuten auf einen abnormen Erregungszustand der Hirnrinde hin. Erfahrung und Theorie sprechen dafür, dass die automatische F. sehr geeignet ist, einen derartigen Zustand zu beseitigen. Ein langer Spaziergang in der Ebene, das Radfahren, das Schaukeln in einem Lehnstuhl sind ja nichts anderes als Förderungsbewegungen, und ihre Wirkung auf unruhige Nervöse ist bekannt. Ferner ist die F. wie keine andere geeignet,

Fig. 92.

der sogenannten „bahnenden“ Uebungstherapie (s. d) zu dienen. Bei dieser Therapie handelt es sich darum, dem Willensimpuls den Weg von der Hirnrinde bis in die Muskelsubstanz wieder frei zu machen. Sie findet daher bei den Lähmungen verschiedenster Art eine ausgebreitete Verwendung. Da ist eine automatische Bewegung, welche schon bei dem geringsten Aufwand von Willen und Muskelkraft in ausgiebigstem Masse inscenirt werden kann, sehr an ihrem Platze.

Für die Behandlung von chronischen Darmaffectionen haben nur die Förderungsbewegungen des Beckens und Rumpfes und die Radfahrbewegung Bedeutung. Dieselben wirken bei den Erkrankungen der Unterleibs-

organe einerseits durch die blosse Verschiebung derselben an- und gegeneinander, sowie durch die Druckschwankungen, welche sie in ihrer Umgebung hervorrufen und durch welche sie den Füllungszustand der Gefässe local beeinflussen.

(S. auch Art. „Heilgymnastik“, „Herzgymnastik“ und „Nervengymnastik“.)

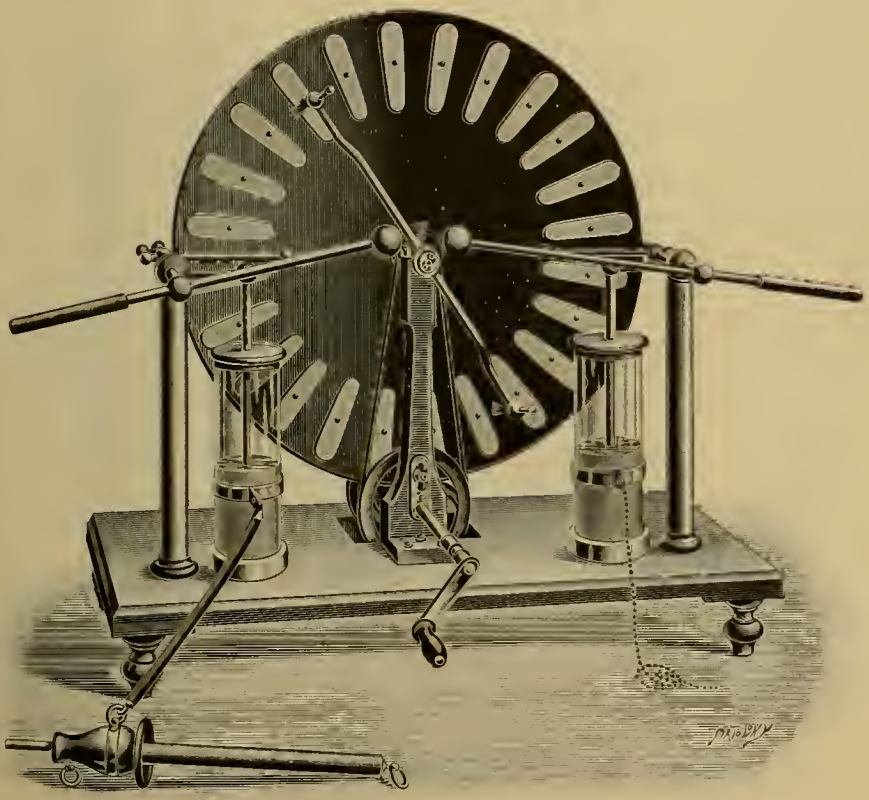
Herz.

Franklinisation. Unter F. versteht man die Behandlung mit Reibungselektricität, wie sie von den statischen Maschinen erzeugt wird. In der ersten Zeit der Elektrotherapie bildete sie die einzige Form der Behandlung, wurde aber durch die Faradisation und durch die Galvanisation verdrängt, bis erst *Charcot* ihre Anwendung wieder zu Ehren brachte.

Die elektrostatischen Maschinen liefern eine sehr geringe Elektricitätsmenge, welche aber von einer sehr bedeutenden elektromotorischen Kraft fortbewegt wird; die F. wird mit Recht mit einem sehr dünnen Wasserstrahle verglichen, der mit sehr grosser Kraft ausgepresst wird, während die Galvanisation mit ihrer relativ grossen Elektricitätsmenge und ihrer verhältnismässig geringen elektromotorischen Kraft einem ziemlich dicken Wasserstrahle gleichgesetzt werden kann, der unter geringem Drucke ausfliesst.

In Deutschland werden zumeist die *Whimshurst*'sche Maschine mit zwei Leydenerflaschen und die *Töpler*'sche Maschine mit zwei *Franklin*'schen Tafeln gebraucht; in Frankreich

Fig. 93.



verwendet man sehr viel die *Carré*'sche Maschine.

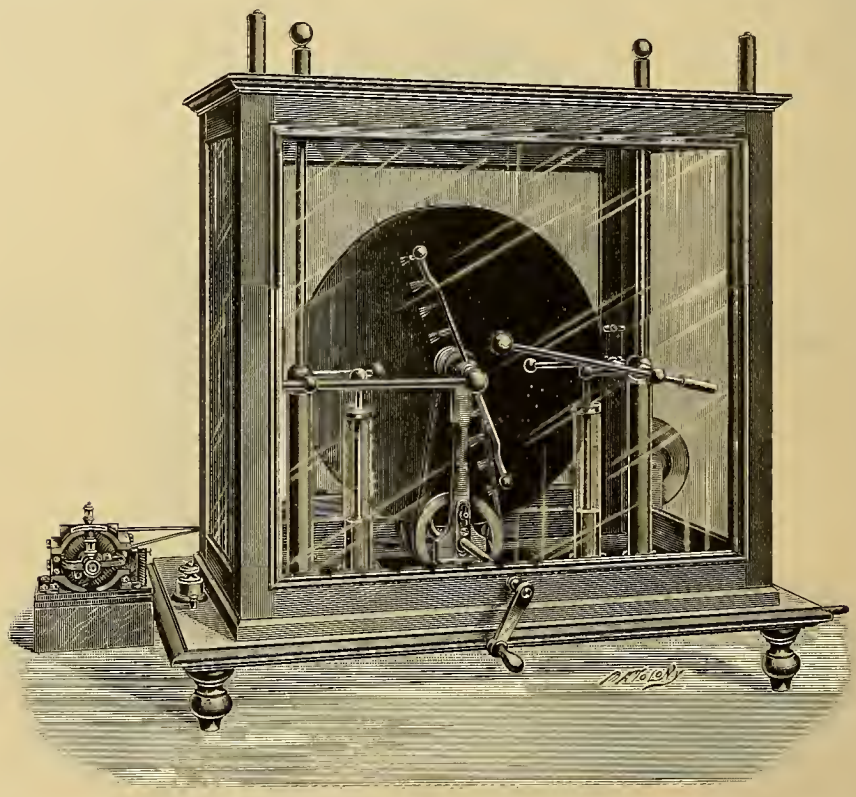
Die *Whimshurst*'sche Maschine (Fig. 93) besteht aus zwei Glasscheiben oder Hartgummischeiben, die, an derselben Achse angebracht, sich mit gleicher Geschwindigkeit im entgegengesetzten Sinne drehen. An der Oberfläche der beiden Scheiben, an denen 24—48 mit Metallknöpfen versehene Stanniolstreifen befestigt sind, schleifen je zwei Metallpinsel, die durch einen Metallstab mit einander verbunden sind und gegen einander in einem Winkel von 90° stehen.

Durch die Reibung der Pinsel an den Metallknöpfen wird Elektricität erzeugt, die Stanniolbelege werden elektrisch und jeder Belag der vorderen Scheibe bindet in jedem der an ihm vorbeikommenden Belage der anderen Scheibe die ungleichnamige Elektricität; auf diese Weise werden alle Stanniolstreifen der beiden Scheiben elektrisch und verstärken bei der Rotation ihre Ladung. Die inneren Ladungen binden einander gegenseitig; die an der Aussenseite der Scheiben befindlichen Ladungen nähern sich den Saugspitzen und werden durch sie bei ihrem Vorbeirotiren den Leydenerflaschen zugeführt; in diesen sammelt sich die Elektricität bis zu einer gewissen Spannung, welche von der Entfernung der Conductorkugeln von einander abhängt. Die eine Leydenerflasche wird mit der Erde und die andere mit einer passenden Elektrode verbunden.

In der *Töpler*'schen Maschine werden zwischen den Ableitungen zwei *Franklin*'sche Tafeln eingeschaltet, indem die ungleichnamigen Conductoren zusammengelegt und die äussere Belegung der einen Tafel zur Elektrode geführt wird. Ist diese mit der Haut in Berührung, so werden die Conductorkugeln allmählich von einander entfernt, wodurch zwischen ihnen Entladungen auftreten, mit denen gleich starke Entladungen in deren Körper correspondiren. Mit der Entfernung der Conductorkugeln wächst die Stärke der Entladung.

Die Erzeugung der Elektricität wird zweckmässig dadurch befördert, dass man einen geriebenen Hartgummistab in die Nähe der vorderen Scheibe bringt, oder dass man eine der beiden Scheiben während der Rotation mit einem in Rauschgold getauchten Finger reibt.

Fig. 94.

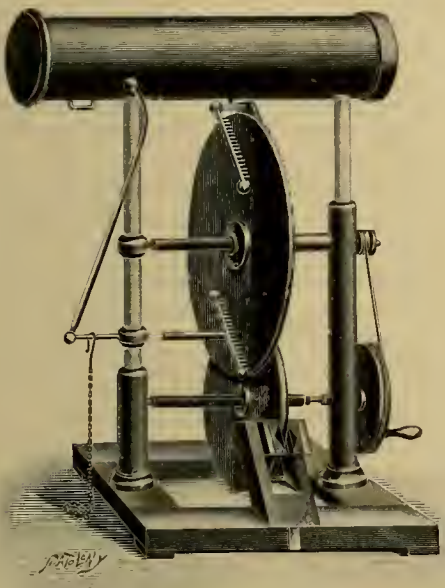


Die *Bonetti*'sche Modification besitzt keine Stanniolbelege, dafür aber mehr Metallpinsel (Fig. 94); sie erzeugt dreimal bis viermal mehr Elektricität als die *Wimshurst*'sche Maschine, hat aber den Nachtheil, dass sie sich nicht selbst erregen kann; man muss immer mit dem geriebenen Hartgummistabe oder mit dem mit Rauschgold eingeriebenen Fingern die Anregung vornehmen.

Eine andere Form der *Bonetti*'schen Maschine zeigt zwei concentrisch an einer senkrechten Achse montirte Ebonitcylinder, die sich

in entgegengesetztem Sinne drehen; an der äusseren Oberfläche des äusseren Cylinders und an der inneren Oberfläche des inneren Cylinders schleift eine grössere Anzahl von Metallpinseln; die erzeugte Elektricität wird zu Metallcylindern geführt, welche mit Conductoren in Verbindung stehen. Die Anregung der Maschine erfolgt auch hier durch Berührung des äusseren Ebonitcylinders mit dem trockenen, mit Rauschgold eingeriebenen Finger.

Fig. 95.



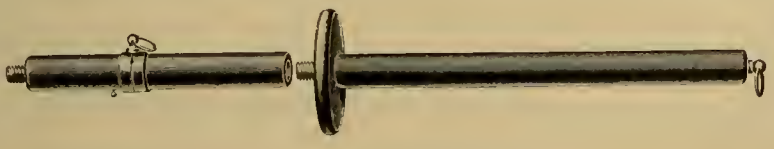
Ein Nachtheil der *Whimshurst*'schen Maschine liegt darin, dass sich während der Rotation die Pole ändern; die *Bonetti*'sche Maschine weist diesen Uebelstand nicht auf. Die in Frankreich viel gebrauchte Maschine von *Carré* (Fig. 95) besteht aus zwei Glasplatten, die zwischen zwei mit Rauschgold bedeckten Lederkissen gehen, und aus zwei grösseren Ebonitplatten, über denen ein durch Glassäulen isolirter Kupfercylinder liegt. Bei der Rotation der vier Platten drehen sich die Ebonitplatten viel rascher als die Glasplatten; letztere laden sich durch Reibung an den Kissen mit positiver Elektricität und regen die Ebonitplatten an, von denen die Elektricität durch zwei Paar von Saugspitzenkämmen aufgenommen wird. Die negative Elektricität wird zum Cylinder, die positive Elektricität zu einem Conductor geführt.

Die *Carré*'sche Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass sie von Feuchtigkeit nicht beeinflusst wird, während die anderen Maschinen unter der Feuchtigkeit sehr leiden; man muss sie immer trocken erhalten, am besten dadurch, dass man sie in einen Glaskasten einschliesst und diesen Raum durch Aufstellen eines Schälchens mit Schwefelsäure oder mit Chlorcalcium austrocknet.

Die Maschinen werden entweder durch Kurbeldrehung oder durch einen Motor in Bewegung gesetzt; wo Strassenstrom zur Verfügung steht, benützt man diesen, sonst genügt ein Wassermotor.

Zu der statischen Maschine gehört eine Isolirplatte aus weichem Gummi, auf welcher der Patient steht, und welche die Ableitung der Elektricität in den Boden verhindert, oder ein Isolirschemel, der aus einer Holzplatte mit Glasfüssen besteht, welche mit einem Gummiüberzuge versehen sind. Sowohl die Fussplatte wie auch der Isolirschemel sind mit einer Metallplatte versehen, um den Patienten von unten laden zu können. Der Sessel, auf dem der Patient sitzt, soll nicht aus Holz sein; entweder benützt man einen Sessel mit einer Metallsitzplatte oder man bedeckt die Holzplatte mit Stanniol oder mit Blattgold.

Fig. 96.

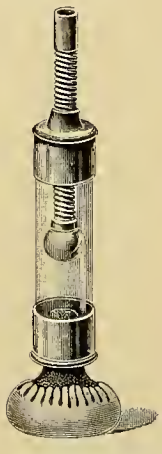


Als Elektroden dienen kleine Metallkugeln und Metallspitzen, die an einem Stativ oder an einem Hartgummigriffe (Fig. 96) befestigt werden, oder flache Schwämme, die an einer wasserdichten Holzplatte befestigt sind. Da Holz ein Halbleiter ist, kann es zur Abschwächung nach Art eines Rheostats verwendet werden.

Man unterscheidet eine mittelbare und eine unmittelbare F.; bei letzterer findet

die Entladung unmittelbar an die Haut des Kranken statt, bei ersterer innerhalb des Stromkreises. Bei der unmittelbaren F. benützen wir die Funken (s. „Elektrische Funkenentladung"), das Büschel (s. „Elektrische Spitzenausstrahlung"), die Friction (s. „Elektrostat. Friction" und der Wind (s. „Dusche, statische"). Bei der mittelbaren F. (stille oder dunkle Entladung) wird eine Unterbrechungselektrode (Fig. 97) angewendet, in welcher der Strom eine variable Luftstrecke überspringen muss und rasche Oscillationen erzeugt, welche der Arsonvalisation (s. d.) ähneln. Die positive Elektrode wird bei der mittelbaren F. in einer feuchten Umhüllung auf die Haut gesetzt und dadurch eine sensible Reizung vermieden; dafür ist aber auch die Muskelcontraction bei der Verwendung der Unterbrechungselektrode viel geringer als bei der unmittelbaren F. Ferner unterscheidet man die allgemeine und die locale F.; zur allgemeinen F. benützt man das elektrostatische Luftbad (s. d.), zur localen die Spitzenausstrahlung, die Funkenentladung, die Friction und den Wind.

Fig. 97.



Eine wesentliche Verstärkung der Wirkung infolge von ausserordentlicher Erhöhung der Spannung erzielt man durch Einschaltung von Condensatoren in Form von *Franklin*schen Tafeln; man befestigt die Leitungskabel an den äusseren Ableitungen der *Franklin*schen Tafeln und führt die eine zur isolirten Fussplatte und die andere zur Knopfelektrode. Je weiter die inneren Conductoren von einander entfernt werden, je grössere Funken also innerhalb der Maschine überspringen, desto kräftiger entladen sich die äusseren Belegungen der *Franklin*'schen Tafeln. Die Elektrode wird ähnlich wie bei der unmittelbaren F. direct auf die Haut gesetzt, so dass keine Funken überspringen. Die Stärke der Entladung wird gesteigert, wenn man den Patienten nicht von der Fussplatte her ladet, sondern ihn ohne Verbindung mit der Maschine belässt und nur die Knopfelektrode mit der Maschine verbindet. Die F. ist in ihrer allgemeinen Wirkung imstande, die Zellenergie zu steigern und den Stoffwechsel zu befördern, sie vermehrt ebenso wie die Arsonvalisation (s. d.) die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureabgabe, sowie die Harnstoffausscheidung. Ihr Hauptanwendungsgebiet findet die F. in der Dermatotherapie und in der Behandlung der allgemeinen functionellen Neurosen, besonders der Neurasthenie, sowie bei gewissen Lähmungsformen. Bezüglich der F. in der Dermatotherapie ist ihre anästhesirende und namentlich ihre antipruriginöse Wirkung von Bedeutung für ihre Anwendung bei Ekzem, localen Schmerzempfindungen, wie empfindlichen Narben und empfindlichen Stellen an Amputationsstümpfen, bei Rhagaden der Brustwarze, Urticariaquaddeln, Fissuren des Anus und Zosterbläschen. In der Dermatotherapie dauert jede Sitzung etwa fünf bis zehn Minuten, während in der Behandlung der Neurasthenie jede Sitzung zwanzig Minuten dauern soll; davon kommt etwa ein Drittel auf das Luftbad, ein Drittel auf die Friction und die Funkenbehandlung und ein Drittel auf die Spitzenausstrahlung.

Als Indicationen der Spitzenausstrahlung gelten Neuralgien, nervöses Herzklopfen, Amenorrhoe, Strangurie und hyperämische Zustände der Haut; als Indicationen der statischen Dusche Kopfdruck, centrale Neurasthenie, hysterische Cephalalgie und Schlaflosigkeit. Die Funkenentladung kommt besonders bei Lähmungen und Muskelatrophie, ferner bei Anästhesien, Neuralgien und Muskelschmerzen, insbesondere bei Ischias, Intercostalneuralgie, sowie bei chronischem Gelenk- und Muskelrheumatismus zur Anwendung. Als Indication der Friction gelten Rachialgien und Anästhesien, sowie Narben in der Haut. *Winkler.*

Franklin'sches Bad s. Elektrostatisches Luftbad.

Freiluftbehandlung. Das Wesen dieses Zweiges der physikalischen Therapie besteht in der Verwendung der freien Luft als Heilfactor. Wenn auch schon im Alterthume bekannt, so ist doch die F. erst in jüngster Zeit entsprechend gewürdigt und wissenschaftlich begründet worden. Wie so manche andere Zweige der physikalischen Therapie ist sie noch nicht vollständig ausgebaut und harren noch viele Fragen ihrer endgiltigen Beantwortung. Gegenwärtig ist das Haupt-

interesse auf die Frage der F. als Heilfactor bei Tuberculose, spec. bei Lungenschwindsucht concentrirt, doch sei gleich vorweg genommen, dass diese einseitige Auffassung durchaus unberechtigt ist und es im Wesen dieser Methode gelegen ist, dass sie in ihrer Anwendung, falls dieselbe überhaupt begründet ist, nicht auf eine einzige, allerdings höchst wichtige Indication beschränkt werden muss.

Ihre Begründung findet die therapeutische Anwendung der freien Luft in der Thatsache, dass die Luft in geschlossenen Räumen, insbesondere wenn dieselben von Menschen überfüllt und mangelhaft oder gar nicht ventilirt sind, eine entschiedene Verschlechterung ihrer Beschaffenheit erfährt und direct zur Schädlichkeit zunächst für den Respirationstract wird. Beim Athmungsprocess wird nicht nur die irrespirable Kohlensäure ausgeschieden, sondern auch andere schädliche Gase, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Grubengas etc. Auch ist die Möglichkeit specifisch toxischer Ausscheidung der Lungen angenommen worden *(Brown-Séquard)*. Weitere Luftverschlechterung ist durch directe Sauerstoffentziehung durch in geschlossenen Räumen brennende Gasflammen, durch die bei der Heizung in den Herden, Oefen, Kaminen gebildeten Heizgase etc. hervorgerufen. Die Luft wird in geschlossenen Räumen nicht nur ihrer chemischen Zusammensetzung nach im Sinne einer Verarmung an Sauerstoff, sowie des Auftretens schädlicher Gase verschlechtert, sondern es bietet eine derartige Luft besonders günstige Bedingungen für die Entwicklung und das Gedeihen von Mikroorganismen — Gährungs-, Fäulnis- und Krankheitserregern. Der höchste relative Keimgehalt wurde in der Luft geschlossener, menschenüberfüllter Räume, speciell in Krankensälen gefunden, den geringsten Keimgehalt zeigt die Höhenluft sowie die Küsten- und Meeresluft. Von Interesse sind auch hier die Experimente von *Brown-Séquard*, welcher eine Reihe von Meerschweinchen mit Tuberculose impfte. Ein Theil der Thiere verblieb in frischer Luft bei reichlicher Ernährung, der andere Theil wurde in geschlossenen Räumen bei mangelhafter Ernährung gehalten. Von den Thieren der ersten Gruppe blieben alle am Leben, während die Thiere der zweiten Gruppe sämmtlich an Tuberculose zugrunde gingen. Speciell bei der Tuberculose lehrt die alltägliche Erfahrung, dass die Entstehung der Krankheit durch schlechte Beschaffenheit der Luft (neben Sauerstoffmangel und Anhäufung schädlicher Gase Gehalt an corpusculären Elementen, vor allem Staub) gefördert wird, und dass namentlich der dauernde Aufenthalt in geschlossenen Räumen die Tuberculoseinfection besonders begünstigt (Tuberculose in Gefängnissen etc.). Andererseits lehrt die Erfahrung, dass Tuberculose bei Personen, welche vorwiegend in freier Luft thätig sind, viel seltener auftritt.

Die angeführten Thatsachen machen es verständlich, dass der Aufenthalt in freier Luft thatsächlich ein Heilfactor ist, vorausgesetzt, dass die freie Luft auch von Schädlichkeiten frei ist. Es muss gleich vorweg genommen werden, dass eine Luft von idealer Qualität überhaupt nicht existirt, wenigstens von dem Augenblicke an, wo lebende Wesen, die Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure ausathmen, sich in derselben befinden. Man muss aber zum mindesten verlangen, dass die Luft sich dem Ideal tadelloser Beschaffenheit möglichst nähert. In den Strassen grosser Städte ist die Luft von schlechter Beschaffenheit, reich an Mikroorganismen, Staub, Rauch, schädlichen Gasen, sie kann wohl kaum als Heilfactor betrachtet werden, ist aber immerhin von besserer Beschaffenheit als die Luft in den Wohnräumen der dicht zusammengedrängt lebenden ärmeren Bevölkerung, in den Fabriken, Werkstätten, Bureaux etc. — Bei der F. wird reine, frische Luft als wesentlich heilsam wirkender Factor postulirt, d. h. die Luft muss möglichst frei von schädlichen Beimengungen sein, frei von Staub (corpusculären Elementen animalischer, vegetabilischer oder mineralischer Provenienz), von Mikroorganismen, von Rauch und anderweitigen schädlichen Gasen. Aber auch noch eine Reihe anderer Eigenschaften muss die Luft haben, nämlich entsprechenden Gehalt an Sauerstoff und Wasserdampf, einen gewissen Grad von Bewegtheit, sowie eine dem Lebensprocess zuträgliche Temperatur. Eine Luft, welche die genannten Bedingungen im Optimum vereinigt, wäre das Ideal einer reinen und frischen Luft. Als angenehm empfunden wird auch der Gehalt der Luft an Exhalationen von Harzen (Nadelholzwälder), an angenehmen pflanzlichen Gerüchen (Feldblumen, Heuduft), sowie an Kochsalz (Meeresluft). Als ganz wesentlicher Factor kommt noch das Sonnenlicht hinzu, welches neben seiner alle Lebensprocesse anregenden, noch eine ausgesprochen baktericide Wirkung hat, speciell in Gegenwart des Sauerstoffes der Luft. Allerdings

ist das Sonnenlicht gleich Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Bewegtheit der Luft ein variabler Factor, doch lassen andererseits langjährige meteorologische Beobachtungen für die Sonnenscheindauer eines bestimmten Ortes Durchschnittswerthe bestimmen.

Man hat speciell für die F. der Tuberculose jeweilig auf bestimmte Qualitäten der Luft Gewicht gelegt. So dominirt auch noch jetzt vielfach die Anschauung, dass speciell warme Luft für die Tuberculösen besonders zuträglich sei; nur so erklärt sich die Benützung vieler Orte südlicher Lage, also hoher Temperatur, als klimatische Curorte für Tuberculose. Immerhin muss betont werden, dass der Süden durchaus nicht frei von Tuberculose ist, dass speciell in den tropisch-heissen Ländern die Tuberculose nicht nur häufig, sondern auch von rapidem Verlauf ist, besonders in Ländern mit feuchtwarmem Klima (Indien, Brasilien). Es ist kein Zweifel, dass die warme oder feuchtwarme Luft durchaus nicht das Ideal der für die F. geeigneten Beschaffenheit bietet, und höchstens sehr anämische und im Kräftezustand hochgradig herabgekommene Individuen hier sich wohler fühlen, wobei die psychische Einwirkung des hellen Sonnenscheins und blauen Himmels für Personen, die aus dem trüben, kühlen Norden kommen, als Heilfactor wesentlich ins Gewicht fällt. Auch lehrt die praktische Erfahrung, dass die auf den Aufenthalt in südlichen klimatischen Curorten gesetzten Hoffnungen nicht selten unerfüllt bleiben.

Immerhin war die Ansicht von der Nothwendigkeit eines warmen Klimas für Tuberculöse allerwärts so fest eingewurzelt, dass die Angaben über die ausserordentlich günstige Einwirkung des Aufenthaltes in kalter Luft bei Fällen von Lungentuberculose, wie sie einzelne Beobachter machten, auf vielfachen Zweifel stiessen. Gegenwärtig ist die wohlthätige Einwirkung der kalten Luft, Reinheit und Frische derselben vorausgesetzt, auf Grund zahlreicher Beobachtungen festgestellt. Speciell in dem Höhencurort Davos wurden äusserst günstige Erfolge bei Wintercuren beobachtet. Allerdings wurde das Princip befolgt, die Patienten nur bei Sonnenschein im Freien zu halten, während sie zur Zeit, wo kein Sonnenschein ist, geschlossene Räume aufsuchten. Die Beobachtungen lehrten, dass auch bei strengem Froste der Aufenthalt im Freien für die Tuberculösen durchaus sich als zuträglich erwies. Es wird auch vielfach hervorgehoben, dass in Ländern mit ausgesprochen kaltem, beziehungsweise polarem Klima, z. B. Island, Grönland, Lappland, nördliches Russland, die Tuberculose sehr selten zur Beobachtung kommt. Die Wintercuren, speciell im Hochgebirge, sind bei Tuberculose vielfach in Aufnahme gekommen, und stehen in den hochgelegenen Alpenorten Davos, Arosa, Pontresina entsprechend eingerichtete Sanatorien für die Behandlung Tuberculöser zur Verfügung. Aber nicht nur in Orten mit ausgesprochener Höhenlage, sondern auch in Orten, die nur einige hundert Meter über dem Meeresspiegel gelegen sind, werden Wintercuren bei Lungenphthise nach dem Princip der F. vorgenommen, vor allem in Görbersdorf, Falkenstein am Taunus, Nordrach, Hohenhonnef etc. Es ist also alpiner Charakter des Winterklimas kein unbedingtes Erfordernis.

Bei der F. ist zu unterscheiden, ob dieselbe eine zeitweilige ist, d. h. der Patient nur einen Theil des Tages im Freien verbringt, oder aber sich dauernd Tag und Nacht im Freien aufhält, sogenannte Dauerluftcur. Die Dauerluftcur, welche eine Reihe von Anhängern zählt, basirt auf dem Princip, dass der Patient zu jeder Zeit und bei jedem Wetter sich im Freien aufhält, also auch im Freien schläft. Die Anhänger dieser Methode behaupten, dass es kein schädliches Wetter gibt, vorausgesetzt, dass der Patient durch entsprechende Bekleidung, warmes Schuhwerk, Woll- und Lodenkleidung etc. gegen die Einwirkung von Kälte und Nässe genügend geschützt ist. Schnee, Wind, Nebel, Regen etc. sind kein Hinderniss für den Aufenthalt im Freien, und es wird an dem Grundsatz festgehalten, dass die Luft im Freien unter allen Verhältnissen besser und zuträglicher ist, als die Luft in geschlossenen Räumen.

Wenn nun auch die Anhänger der Dauerluftcur Beobachtungen beibringen, dass selbst weit vorgeschrittene Fälle von Phthise, darunter solche mit grossen Cavernen, zu vollständiger Heilung gelangt sind, so muss doch die Frage aufgeworfen werden, ob eine solche extreme Durchführung des Principes der F. als allgemein giltiges Verfahren der Tuberculosebehandlung zu acceptiren ist. Diese Frage darf wohl verneinend beantwortet werden. Die Ansicht, dass der Aufenthalt im Freien bei jedem Wetter und zu jeder Zeit gerechtfertigt ist, bedarf einer Einschränkung. So richtig es ist, dass nicht nur bei sogenanntem schönem

Wetter — durch Sonnenschein, Wärme und Windstille gekennzeichnet —, sondern auch bei Regen und Schnee der Aufenthalt im Freien — entsprechende, vor Nässe nnd Kälte schützende Kleidung vorausgesetzt — angenehm und zuträglich ist, selbst ein gewisser Grad von Luftbewegung noch angenehm empfunden wird, so muss man doch zugeben, dass es Witterungszustände gibt, welche vielleicht der abgehärtete Gesunde schadlos erträgt, die aber für Kranke mit empfindlicher Schleimhaut des Respirationstractes, vor allem für Tuberculöse, nicht zuträglich sind. So wird man z. B. bei nasskalter, nebeliger und stürmischer Witterung, speciell dann, wenn z. B. der Wind grosse Staubwolken mit sich führt, gewiss die Kranken vor Schaden bewahren, wenn sie während dieser Zeit in geschlossenen Räumen sich aufhalteu. Allerdings ist dabei vorausgesetzt, dass dieser geschlossene Raum nicht ein kleines, dunkles, vielleicht überfülltes, überheiztes, schlecht ventilirtes Zimmer ist, sondern es müssen für die Patienten hohe, luftige, lichte, gut ventilirte Räume, welche entsprechend temperirt sind (16—18° C.), zur Verfügnng stehen. So ist z. B. in Görbersdorf dafür Sorge getragen, dass die Luft in den geschlossenen Räumen auf einer Temperatur von 15° R. erhalten und durch entsprechende Vorrichtuugen in jeder Stunde mehrmals vollständig erneuert wird. Es ist kein Zweifel, dass der Aufenthalt in derartigen Räumeu bei nasskalter, nebeliger und stürmischer Witterung, welche auch von Gesunden als unangenehm empfunden wird, zuträglicher ist, als der Aufenthalt im Freien. Es mag wohl auch unter den Tubercnlösen resistente Individuen geben, welche eine streng durchgeführte Dauerluftcur vertragen und bei derselben gut gedeihen, aber solche Fälle bilden doch wohl eher die Ausnahme. In der Mehrzahl der Fälle genügt es, das Princip der F. zu wahren, aber nicht bis ins Extrem durchzuführen. Es ist entschieden zu weit getriebene Vorsicht, wenn man den Patienten nur bei warmem, sonnigem, windstillem Wetter den Aufenthalt im Freien gestattet, da sie ja bei Wahrung dieses Principes — soweit die klimatischen Verhältnisse der gemässigten Zone in Betracht kommen — nur den kleineren Theil der Zeit im Freien verbringen können. Trockene Kälte ist sicher keine Contraindication für den Aufenthalt im Freien, ebenso ruhiger, gleichmässiger Schneefall und Regen; speciell während und nach dem Regen ist in der wärmeren Jahreszeit die Luft besonders rein und frisch. Aber der vorsichtige Arzt wird gewiss gut thun, bei feuchtkalter, nebeliger oder stürmischer Witterung empfindlichere Patienten nicht im Freien zu halten, weil die Möglichkeit, dass bei ausgesprochen abscheulicher oder unangenehmer Witterung die Patienten irgendwie Schaden nehmen, durchaus nicht von der Hand zu weisen ist. Man kann sich an das Princip halten, bei einer Witterung, bei welcher selbst der resistente Gesunde kein Behagen im Freien empfindet, auch die Tuberculösen nicht im Freien zu halten. Bei Wahrung dieses Principes ist es ganz gut zu erreichen, dass die Patienten in ausgiebigem Masse den Aufenthalt in freier Luft geniessen, weil — speciell in den klimatischen Curorteu, wo doch derartige Curen hauptsächlich durchgeführt werden — die Tage mit ausgesprochen ungünstiger und unzuträglicher Witterung seltener sind als jene, wo zuträgliche Witterung herrscht.

Gegen das noch vielfach herrschende Vorurtheil, tuberculöse Patienteu mit ängstlicher Sorgfalt vor jedem freien Lufthauch zu schützen, sie in überheizten Zimmern zu halten nud ihnen höchstens nur bei sonnigem, warmem, windstillem Wetter den Aufenthalt im Freien zu gestatten, muss entschieden angekämpft werden. Es muss hervorgehoben werden, dass nach übereinstimmenden Augaben erfahrener Beobachter gerade die directe Einwirknng der Sonne, auf welche man noch vielfach grosses Gewicht legt, eher ungünstig ist, und die Patienten gerade an heissen, sonnigen Tagen gut thun, sich nicht direct und zu lange Zeit der Einwirkung der Sonnenstrahlen auszusetzen.

Dort, wo es sich um schwächliche, beziehungsweise verweichlichte und empfindliche Patienten handelt, wird man, wenn man die F. anwendet, zunächst mit einer gewissen Vorsicht vorgehen nnd sie nicht sofort jeder Witterung aussetzen, z. B. bei windigem und regnerischem Wetter, welches abgehärtetere Patienten gut vertragen, direct im Freien aufhalten lassen. Bei ruhiger, trockener, sonniger Kälte kann man auch empfindlichere Patienten, wenn sie entsprechend warm gekleidet sind, die freie Luft ohne Schaden geniessen lassen.

Will man die Patienten nicht ganz direct den Einwirkungen des Wetters anssetzen, z. B. bei Regen, Schnee, Wind, ihnen aber dabei doch nicht die wohlthätige Wirkung

der freien Luft entziehen, so bringt man sie unter Verhältnisse, welche die Erfüllung dieses Postulates möglich machen. So hat man z. B. Liegehallen, die nach einer Seite (Süden beziehungsweise Südosten) ganz offen sind, andererseits gegen Regen und Schnee Schutz gewähren. In ähnlicher Weise lassen sich Terrassen, Veranden, Balkone einrichten. Auch kleine Lauben und Pavillons können diesem Zwecke dienen; es sind auch drehbare Pavillons eingerichtet worden, die bei herrschendem Wind so gestellt werden, dass der Patient vor dem Wind geschützt ist.

Bei der F. ist das Verhalten der Patienten ein verschiedenes, soweit die Frage der Bewegung in Betracht kommt. Kräftigere und fieberfreie Patienten verbinden mit dem Aufenthalt in freier Luft Bewegung, wobei jede Uebermüdung stricte zu vermeiden ist und durch Controle von Puls, Temperatur und Körpergewicht die erlaubte Grenze festgestellt werden muss. Schwächliche und fiebernde Patienten verbinden die F. mit Ruhe, indem sie entweder sitzen oder liegen. (Die Liegehallen sind namentlich für die Patienten dieser Kategorie eingerichtet.) Es ist selbstverständlich, dass die Patienten, welche die Ruhecur gebrauchen, gegen Wärmeverluste durch entsprechende Kleidung, Decken etc. geschützt werden müssen; allerdings darf dies nie so weit gehen, die Patienten derart einzumummen, dass sie in Schweiss gerathen. Der Schutz darf nur so weit geben, dass sie die Kälte nicht unangenehm empfinden.

Von grosser Wichtigkeit ist die Frage des Verhaltens während der Schlafenszeit. Wenn man von der strengen Dauerluftcur absieht, in deren Wesen es ja gelegen ist, dass die Patienten auch im Freien schlafen, so ist für die anderen Formen der F. genauer festzustellen, inwieweit die Patienten auch während des Schlafes des Genusses der frischen Aussenluft theilhaftig werden sollen. Vielfach findet sich noch der Gebrauch, gerade die Schlafräume möglichst gegen die Wirkung der Aussenluft abzuschliessen, was durch sorgfältigen Verschluss der Thüren und Fenster, eventuell durch Einlagen, die vor Luftzug schützen, erzielt wird. Solche Schlafzimmer werden oft während der kühleren Jahreszeit zur Erzielung entsprechender Temperaturen geheizt. Es ist nun kein Zweifel, dass das Schlafen in solchen hermetisch verschlossenen, eventuell noch überheizten Räumen abträglich ist, weil die einer Erneuerung nicht zugängliche Luft mit den Exspirationsgasen und sonstigen Ausdünstungen überladen wird. Zum mindesten müssen Schlafzimmer geräumig und gut ventilirt sein, auch darf die Temperatur eine gewisse Grenze, etwa 18° C., nicht übersteigen. Es ist aber kein Zweifel, dass auch niedrigere Temperaturen sich als zuträglich erweisen, vorausgesetzt, dass der Schlafende durch Decken gegen die niedere Temperatur geschützt ist. Die bisher vorliegenden Beobachtungen haben gezeigt, dass eine Fortsetzung der F. während der Nachtzeit ganz gut durchführbar ist, und zwar nicht nur in der wärmeren Jahreszeit, sondern auch im Winter. Die Versuche, die Patienten bei vollständig offenen Fenstern schlafen zu lassen, auch dann, wenn im Freien ausgesprochenes Frostwetter herrscht, haben gezeigt, dass die frische Aussenluft weit günstiger ist, als die Luft abgeschlossener, überheizter Schlafräume. Temperaturmessungen haben ergeben, dass auch in ungeheizten Schlafzimmern bei Offenhalten der Fenster und herrschendem Frostwetter die Temperatur nicht so weit sinkt, dass es der Gesundheit des in dem betreffenden Raume Schlafenden abträglich ist, vorausgesetzt, dass derselbe durch Federbett, Wolldecke, eventuell Wolljacke vor der Kälte entsprechend geschützt ist. Dort, wo die Patienten an das Schlafen bei offenem Fenster gewöhnt sind, kann man dies auch weiterhin gestatten. Anders liegt aber die Sache bei empfindlichen, verweichlichten Patienten. Auch für diese ist es werthvoll, sich an das Schlafen bei offenen Fenstern zu gewöhnen, doch kann man nicht ohneweiters darangehen, sondern muss allmählich das Ziel zu erreichen trachten. Man beginnt in der warmen Jahreszeit, öffnet zunächst die Fenster nicht ganz, sondern nur zum Theile, lässt die Jalousien herab; in der kälteren Jahreszeit öffnet man zunächst die Fenster nicht im Schlafzimmer selbst, sondern in dem Nachbarzimmer und lässt die Verbindungsthüre beider Räume offen. Haben die Patienten sich überzeugt, dass man in einem Zimmer, zu welchem die Aussenluft freien Zutritt hat, besser schläft und beim Erwachen sich wohler fühlt, als in einem Zimmer mit gestockter, überhitzter Luft, so dringen sie selbst auf möglichsten Luftzutritt zu den Schlafräumen. Es ist also die F. im Principe nicht nur bei Tag, sondern auch bei Nacht zur Schlafenszeit durchzuführen, ohne dass man deshalb ins Extrem verfallen muss, welches fordert, die Kranken

bei Tag und bei Nacht, bei jedem Wetter im Freien zu halten. Es ist durchaus vernünftig, bei ausgesprochen ungünstiger Witterung, wie sie bereits wiederholt charakterisirt wnrde, die Patienten nicht im Freien, sondern in geschlossenen, allerdings geräumigen, luftigen, gut ventilirten und entsprechend temperirten Räumen zu halten. Man darf nie vergessen, dass es Witterungsznstände giht, wo auch der abgehärtete Gesnnde froh ist, unter ein schützendes Dach zn kommen, und darf niemals einer theoretischen Voraussetzung zuliehe reale Thatsachen ganz übersehen. Das Princip, Tuberculösen möglichst ausgiehigen Genuss reiner, frischer Lnft zukommen zu lassen, ist von grösster Bedeutung, es hildet einen Grundpfeiler der rationellen Therapie der Tuherculose, deren anderer Grundpfeiler ausgiebige Ernährung ist. Eine rationelle F. kann nur unter ärztlicher Aufsicht, und zwar am hesten in einer entsprechend eingerichteten Heilanstalt, durchgeführt werden, so dass die Wohlthat dieser Therapie nur einem heschränkten Kreise von Kranken zutheil wird. Die grosse Mehrzahl der Tuberculösen, die in Sanatorien und Heilstätten keine Unterkunft finden, kann also der Vortheile einer rationellen F. nicht theilhaftig werden, worin eben ein grosser Nachtheil liegt.

Die günstige Wirkung der F. ist durch zahlreiche Beohachtungen sichergestellt; sie erstreckt sich in erster Linie auf das Allgemeinhefinden, sowie den allgemeinen Ernährungs- und Kräftezustand. In erster Reihe macht sich eine Besserung des Appetites geltend, bekanntlich ein für die erfolgreiche Behandlung der Tuherculose höchst wichtiger Factor, weil dadurch die Möglichkeit reichlicher Ernährung gegehen wird, auf welche es bei der als Schwindsucht hezeichneten Erkrankung so wesentlich ankommt. In den Fällen, wo die Besserung des Appetites sich einstellt, wird weiterhin Zunahme des Körpergewichtes, Hebung des allgemeinen Ernährungs- und Kräftezustandes beohachtet.

Ebenso ist eine günstige Einwirkung der F. auf das Fieber constatirt worden. Es gelingt auf diese Weise, ohne Zuhilfenahme anderweitiger antipyretischer Methoden Entfieberung zu erzielen. Selbstverständlich muss jedoch hei fiehernden Fällen die F. mit Ruhe (Liegecur) verbunden werden. Dort, wo die Secundärinfection, welche ja für die Entstehung des Fiebers bei Lungentuherculose wesentlich in Betracht kommt, weit vorgeschritten ist, darf von der F. eine vollständige Beseitigung des Fiebers kaum erwartet werden, doch liegen vereinzelte Beohachtnngen vor, wo unter streng dnrchgeführter F. (Dauerluftcur) selhst bei grösseren Cavernen Heilung erzielt wurde.

Auch auf ein sehr lästiges und quälendes Symptom der Lungenschwindsucht, die Nachtschweisse, üht die F. eine günstige Wirknng aus, indem Nachlassen, selhst vollständiges Verschwinden derselben von zahlreichen Beohachtern constatirt wurde.

Weitere Angaben beziehen sich auf die Beeinflussung der Localsymptome durch die Behandlung. Abnahme des Hustens und des Auswurfes wurde bei den der F. unterzogenen Patienten heohachtet. Doch scheint gerade die Wirkung auf die Localsymptome weniger deutlich und weniger constant zn sein, als die günstige Wirkung auf die Allgemeinsymptome des Krankheitsprocesses. Die F. ist ihrem Wesen nach eine tonisirende, die Ernährungsprocesse anregende Methode, nud wenn eine günstige Beeinflussung localer Symptome zu verzeichnen ist, so handelt es sich um eine mehr indirecte Wirknng durch Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes. Allerdings ist es verständlich, dass reine, von Schädlichkeiten aller Art (Stauh, schädlichen Gasen etc.) freie Luft auf die Respirationsschleimhaut keinen so heftigen Reiz ausüht, wie Lnft von ungünstiger Beschaffenheit.

Am wenigsten ausgesprochen ist die Einwirkung anf den anatomischen Process in den Lungen, weil hier die Reparationsvorgänge durch äussere Einwirkungen zum mindesten nicht direct heeinflnsst werden können. Allerdings kann man es verstehen, dass bei Hebung des allgemeinen Ernährungs- und Kräftezustandes günstige Bedingnngen für Reparationsvorgänge in den erkrankten Theilen geschaffen werden, aber hier fällt der Grad der pathologischen Veränderungen ins Gewicht, und dort, wo dieselhen so weit vorgeschritten sind oder eine derart progressive Tendenz hahen, dass eine Rückhildung nicht möglich ist, wird auch von der F. kein Erfolg in dieser Hinsicht zu erwarten sein.

Besserung des Appetites, Zunahme des Körpergewichtes, Hebung des Kräftezustandes, Schwinden des Fiehers und der Nachtschweisse, Minderung des Hustens und Auswurfes, günstige Beeinflussung der bestehenden pathologisch-

anatomischen Veränderungen werden als Erfolge der F. angeführt. Diese Erfolge finden sich bei jedem Mittel und Verfahren verzeichnet, das zur Bebandlung und Heilung der Tuberculose empfohlen wird — Tuberculin, Tuberculocidin, Tuberculoseheilserum, Kreosotpräparate, Zimmtsäure etc. Der Werth der F. liegt in erster Linie darin, dass sie bei rationellem Vorgehen frei von schädlichen Nebenwirkungen ist, welche so manchen, in ihren Erfolgen übrigens weniger sicheren, im chemischen oder hacteriologischen Lahoratorium hergestellten Mitteln anhaften. Im übrigen darf niemals ausser acht gelassen werden, dass die F. kein Arcanum und kein Specificum gegen Tuberculose ist, sondern ein rationelles, physiologisch wohlhegründetes Verfahren, hervorgehend aus der Erkenntnis des verhängnisvollen Einflusses, den Luftmangel und verdorhene Beschaffenheit der Luft auf Entstehung und Entwicklung der Tuherculose ausübt. Daraus geht der therapeutische und wohl noch grössere propbylaktische Werth der F. deutlich hervor. Es ist selbstverständlich, gerade auf dem Gebiete der Tuherculosetherapie jede Einseitigkeit zu vermeiden, so dass die F. nicht etwa als souveränes Heilmittel, sondern nur in Combination mit anderen rationellen Heilverfahren, vor allem der Ernährungstherapie, sowie anderen bygienisch-diätetischen und physikalischen Behandlungsmethoden zur Anwendung gelangen muss, wenn wirkliche und dauernde Erfolge erzielt werden sollen. Es ist auch weiterhin nicht zu vergessen, dass es hei der Lungenschwindsucht nicht nur auf die Therapie, sondern auch auf den Charakter des Falles ankommt. Es gibt Fälle, welche trotz rationellster Therapie einen funesten, durch nichts aufzuhaltenden Verlauf nehmen, wo also auch die F. versagen muss, doch hleibt es trotzdem Pflicht des Arztes, in jedem Falle alles zu versuchen, was für den Patienten von Nutzen sein kann, wobei der F. gewiss eine wichtige Stelle zukommt.

Es wurde bereits bemerkt, dass die F. hisher in ganz überwiegendem Masse bei der Lungenschwindsucht zur Anwendung gelangt ist. Doch muss entschieden hetont werden, dass die Lungenschwindsucht durchaus nicht die einzige Indication für die F. darstellt. Dieselbe leistet auch hei anderen Formen der Tuberculoseinfection werthvolle Dienste, z. B. bei Knochen-, Gelenks-, Serosentuberculose. Der Werth der F. hei anderweitigen, nicht tuherculösen Erkrankungen wird noch lange nicht nach Gehühr gewürdigt. Es ist kein Zweifel, dass die F. berufen ist, speciell hei chronischen Erkrankungen des Respirationsapparates, vor allem chronischer Bronchitis, Emphysem, Bronchialasthma, Pneumonoconiose etc. wesentliche Dienste zu leisten. Auch bei fieberhaften Infectionskrankheiten wären Versuche entschieden gerechtfertigt, ehenso hei Constitutionskrankheiten, speciell Chlorose und Neurosen. Die F. ist ehen kein Heilmittel gegen bestimmte Krankheiten, sondern ihre Anwendung ist überall dort gerechtfertigt, wo die reichliche Zufuhr frischer und reiner Luft ein wesentliches Postulat für die Einleitung des Heilungsprocesses darstellt. Der Kreis dieser Krankheitszustände reicht sehr weit über das Gebiet der Tuberculose heraus. Vorläufig ist die F. hei der Tuherculose, der häufigsten und wichtigsten Erkrankung des Menschengeschlechtes, genauer studirt und in ihrem Heilwerthe erkannt. Aufgabe znkünftiger Forschung wird es sein, einerseits die Methodik auf dem Gehiete der Tuherculosehehandlung auszugestalten, andererseits neue, vielversprechende Gehiete für diesen wichtigen Zweig der Therapie zu erobern. *Kahane.*

Friction s. Reihung.

Frigotherapie s. Kältehehandlung.

Funkenentladung, elektrische s. Elektrische Funkenentladung.

Fussbad s. Localhäder.

G.

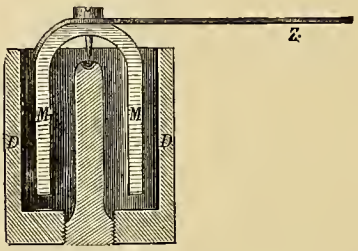
Galvanisation setzt eine galvanische Batterie und als Hilfsapparate Rheostat, Galvanometer, Commntator nnd Elektroden voraus. Die galvanische Batterie wird in den letzten Jahren meist ans *Leclanché*-Elementen zusammengesetzt; die Tanchbatterien (Chromsänre-Elemente) sind nunmehr ausser Gebrauch, weil sie zu empfindlich nnd ihre Erhaltnng zu kostspielig waren. Die ans *Leclanché*-Elementen hergestellte Batterie bedarf oft erst nach Jahresfrist erneute Füllung oder Anstausch von Zink- resp. Kohlenstücken. Für die Zwecke des praktischen Arztes genügt eine Batterie, welche nach Ueberwindung des ursprünglichen Hantwiderstandes schliesslich einen Ansschlag von 15—20 MA. erzielt. Eine solche Batterie ist ans 20—30 Elementen zusammengesetzt. Wer elektrische Lichtleitnng besitzt, wird dieselbe auch als Elektricitätsquelle für die G. heranziehen können. Die Umformung eines Wechselstromes in gleich gerichteten Strom und die Reduction seiner Spannung besorgen „Anschlussapparate". Die Verminderung der Spannung geschieht mittels Metallrheostat oder Glühlampen.

Fig. 98.

Für die Messung der Stromstärke ist ein kleines Horizontalgalvanometer von *Edelmann* (Fig. 98) am geeignetsten. Es wird durch Apparate anderer Provenienz wohl ersetzt, aber nicht erreicht oder gar übertroffen. Das Galvanometer wird in den Stromkreis, welcher Batterie *(B)* und Patienten umschliesst, geschaltet. Die Grösse der Nadelablenkung steht im Verhältnis zur verwendeten Stromstärke. Mittels der 3 Stellschrauben *(M)* wird das Zifferblatt (unter der Controle einer Wasserwage) wagrecht gestellt. Der auf Nadel

gestützte Hufeisenmagnet *M* in Fig. 99 wird erst frei schwingen gelassen, schliesslich bleibt die Nadel, welche an den Magnet befestigt ist, in dem magnetischen Meridian (des be-

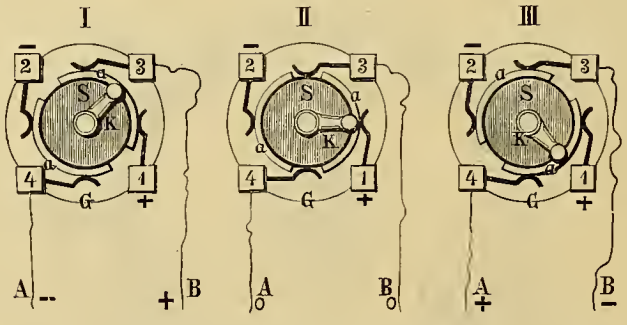
Fig. 99.



treffenden Ortes) stehen. Nun dreht man die Scala solange, bis ihr Nullpunkt mit der Richtung der ruhig verharrenden Nadelspitze zusammenfällt (Fig. 98). Lässt man jetzt den Strom durchfliessen, wird die Nadel abgelenkt und man vermag aus der Grösse der Ablenkung direct die Stromintensität, in Millampère (= MA.) ausgedrückt, abzulesen. Die Scala enthält die Einrichtung, dass die Zahlen 1, 2, 3 durch Anziehen einer besonderen Schraube (10 in Fig. 98) 10, 20, 30 MA. bedeuten (die Zehnerschraube). Die Kupferhülse, welche den Raum abgrenzt, in dem der Magnet schwebt (*D* in Fig. 99) dämpft die Unruhe der Nadel, was bei keinem Galvanometer so prompt sich vollzieht als bei dem von *Edelmann*. Die übrigen Instrumente sind einfacher zu handhaben.

Der Rheostat dient der Regulirung der Stromstärke; er enthält eine grosse Reihe von Widerständen, die man durch Bewegung eines gleitenden Stiftes nach links allmählich ausschalten kann, so dass der von der Batterie gelieferte Strom allmählich wächst („einschleichen"), ohne sprungweise Stromschwankungen zu erzeugen. Das Instrument erfüllt diesen Zweck nicht vollkommen. Am meisten wäre noch der Graphit- oder der Caolin-Rheostat zu preisen. Vor dem Einleiten des Stromes stellt man den Rheostaten derart, dass alle Widerstände eingeschaltet sind, und nun erst werden durch langsame, gleichmässige Bewegung eines Schiebers die Widerstände einzeln nach einander ausgeschaltet, so dass, am Ende angelangt, kein Widerstand mehr den Strom schwächt und derselbe voll zur Geltung kommt. Beim Vorhandensein des Rheostaten werden alle Elemente der Batterie eingeschaltet. Der Gesammtwiderstand des Rheostaten muss so gross sein, dass er die volle Stromstärke der ganzen Batterie unterdrücken kann. Beim „Ausschleichen" des Stromes schiebt man allmählich die Widerstände ein, bis kein Ausschlag mehr am Galvanometer sich zeigt. Es wird beim Einschleichen des Stromes nur so viel Widerstand ausgeschaltet, bis man die gewünschte Stromstärke 1, 2 u. s. w. MA. zur Verfügung hat. Bei der Wahl der Stromstärke möge man sich erinnern, dass die Epidermis dem galvanischen Strome grossen Widerstand entgegensetzt, welcher nach 1—2 Minuten (infolge Kataphorese des galvanischen Stromes) grösstentheils überwunden ist; die Folge davon ist, dass der Ausschlag der Nadel in den ersten Minuten der Stromapplication (Elektroden bleiben ruhig an den gewählten Körperstellen) stetig zunimmt, ohne dass man die Stromquelle vermehrt. Es wird nämlich durch allmähliches Ueberwinden des Hautwiderstandes „immer mehr Strom frei". Nach Ueberwinden des Hautwiderstandes bleibt bei ruhig aufsitzenden Elektroden und gleichbleibender Stromstärke der Nadelausschlag constant.

Fig. 100.



Der Commutator (Fig. 100) dient dazu, die Stromrichtung zu ändern. Die Elektrode,

welche mit dem positven Pole der Batterie verbunden ist, heisst Anode, die mit dem negativen Pole verhundene — Kathode. Will man die Stromrichtung ändern, also die Pole wechseln, die Kathode zur Anode machen, braucht man die Schnüre nicht zu wechseln und frisch einzuklemmen, sondern es genügt die geringe Verschiebung der Kurbel *(K)* am Commutator.(von I zu III) hiezu. Auch kommt es mitunter darauf an, die Stromrichtung bei fix aufgesetzten Elektroden rasch nach einander zu wechseln; man will *Volta*sche Alternativen anwenden. Zu diesem Zwecke schiebt man blos den Commutator hin und her.

Will man prüfeu, ob die Bezeichnung Anode und Kathode an den Klemmen des Apparates richtig ist, so senkt man die Metallstifte der beiden Leitungsschnüre ins Wasser und lässt den Strom dnrchfliessen. Jene Elektrode, an welcher mehr Blasen aufsteigen, ist die Kathode.

Man verwendet den galvanischen Strom stahil, indem man die Elektrode (s. „Elektroden“) als Plattenelektrode am Nacken (wo sie durch den Kragen gehalten wird) oder Brust anlegt — indifferente Elektrode — und die differente Elektrode an der Stelle, die man zu behandeln wünscht. Die differente Elektrode wird, wenn sie beruhigen soll, gleichfalls als platten- oder pilzförmige Elektrode gewählt. Wenn man erregen will, ist es von Vortheil, die Stromdichte (an dem Pnnkte der Einwirkung) durch einen kleïneren Querschnitt der Elektrode zu steigern, und verwendet man dann die kugelförmige Elektrode. Die kugelförmige Elektrode wird auch verwendet, wenn eine grössere Fläche bestrichen werden soll (labile Application); dieses Verfahren hat erregende Wirkung. Die Anode hat die Fähigkeit, Erregungen am Orte der Application zu mildern (das gilt für motorische Krämpfe ebenso wie für Schmerzen), die Kathode steigert die Erregbarkeit der motorischen wie sensiblen Nerven. Das Streichen mit der Kathode über einen Muskel hringt denselben hei einer geringeren Stromstärke zum Zucken als die gleiche Verwendung der Anode, resp. sind bei gleicher Stromstärke die Zuckungen infolge des Striches mit der Kathode lebhafter als jene mit der lahil geführten Anode. Intermittirende G. nennt man jene Strichführung, bei welcher über eine zn hehandelnde Fläche (z. B. ein Muskelgebiet) heruntergestrichen wird, woranf die Elektrode ahgehoben, wieder zum Ausgange des Striches gehracht wird, um das Streichen in derselben Richtung zn wiederholen. Um Muskeln zn erregen, macht man 25—30 solche Striche in einer Richtung. Ist die Stromstärke und der Pol dem Falle ricbtig angepasst, so contrahirt sich der Muskel jedesmal während des Streichens nnd erschlafft nach dem Abhehen der Elektrode, um heim erneuten Ansetzen des Striches sich wieder zu verkürzen. Die energiscbeste Erregung für Gefässe, Muskeln und motorische Nerven bilden die *Volta*'schen Alternativen.

Bei der G. müssen stets feuchte Elektroden angewendet werden, weil es bei metallischem Contact infolge der elektrolytischen Vorgänge Aetzungen geben würde. Auch durchfeuchtete Elektroden schützen nicht immer vor Verätzungen hei langdauernder stabiler Application eines starken galvanischen Stromes (weil die um das Metall der Elektroden sich ansammelnden Ionen den fenchten Ueberzug durchtränken und so znr Haut gelangen können).

Wenn die Batterie versagt und sich trotz Ausschaltung aller Widerstände des Rheostaten kein Ausschlag zeigt, so suche man znnächst, oh die Elektroden genügend durchfeuchtet sind, ob die Klemmen blanken mctallischen Contact habeu, die Schrauben gut angezogen sind und ob es nicht Unterbrechungen in den Schnüren gibt. Letzteren Umstand erkennt man daran, dass die Schnüre stellenweise weich und abnorm heweglich geworden. Dann prüfe man dadurcb, dass die beiden Pole mittels der verdächtigen Schnur verhunden werden; gibt keine der heiden Schnüre hei dieser Verwendung einen Ausschlag, ist die Unterhrechung in der Batterie selbst zu snchen. Man untersucht in der Batterie, oh alle Klemmen angezogen sind, die Verbindungen richtig bestehen, und dann sucht man mittels Galvanometers vom 1. Element ausgehend zum 2., 3. u. s. w. fort vorschreitend, an welcher Stelle die Nadel keinen Ausschlag giht. Dort ist die Unterhrechung zu suchen (aufgehrauchtes Zink, Flüssigkeit verdunstet, gesprungenes Gefäss u. s. w.).

Erben.

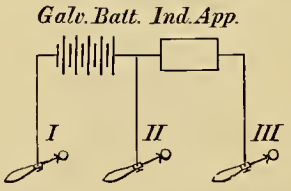
Galvanisation, allgemeine, wird seltener ausgeführt als die allgemeine Faradisation. Die Technik derselben ist analog der Technik für die allgemeine Faradisation (s. „Faradisation, allgemeine“). Im Bereiche des Gesichtes und Halses soll die Stromstärke

$^1/_2$—$1^1/_2$ MA. betragen. Am Rumpfe und den Extremitäten kann sie bis 6 oder 10 MA. gesteigert werden. Bei der Behandlung des Gesichtes darf kein Schwindel auftreten, sonst ist der Strom zu stark gewählt worden.

Erben.

Galvano-Faradisation heisst synchrone Anwendung des faradischen und galvanischen Stromes; in den zwei Elektroden, die am Körper angelegt sind, sollen beide Stromesarten zugleich zugeführt werden. Würde sowohl der galvanische Strom mit den Elektroden verbunden werden, als der faradische Apparat seinen Inductionsstrom zu den Elektroden schicken, käme es nicht zum beabsichtigten Effect, denn es würde sich bei dieser Anordnung der faradische Strom durch die Batterie ausgleichen und der Batteriestrom durch die secundäre Spirale, während der menschliche Körper infolge seines höheren Leitungswiderstandes einen belanglosen Stromzweig

Fig. 101.



erhalten würde. Batterie und faradischer Apparat müssen hintereinander geschaltet werden, wie es die nebenstehende Fig. 101 veranschaulicht, damit eine G. möglich ist. Der eine Pol der galvanischen Batterie geht zur Elektrode I, der andere Pol der Batterie ist mit der Klemme der secundären Spirale vom faradischen Apparat verbunden und seine zweite Klemme leitet zur Elektrode III. Befestigt man noch mittels dritter Klemme die Leitungsschnüre der Elektrode II an dem Verbindungsdrabt zwischen galvanischer Batterie und Inductionspirale, so erhält man bei Application der Elektroden I und III Galvano-Faradisation, bei der Application der Elektroden I und II Galvanisation und bei Application der Elektroden II und III Faradisation.

Jene Apparate, die zur G. eingerichtet sind, haben hiefür besondere Polklemmen mit der deutlichen Bezeichnung, und es ist nicht Sache des praktischen Arztes, die geschilderte Hintereinanderschaltung erst herzustellen.

Die Application der Elektroden ist analog dem Vorgange bei der Galvanisation. Die Elektroden werden stabil oder labil oder intermittirend verwendet. Die G. findet Anwendung bei Anästhesien oder atrophischen resp. gelähmten Muskeln, welche durch Faradisation oder Galvanisation nicht genügend erregt werden können.

Erben.

Gasbäder. Die den Mineralquellen entströmenden Gase, besonders Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, werden zu Bädern benützt, entweder zur Anwendung für den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes oder local zu Gasduschen, und zwar erfolgt dieser Gebrauch mit kalter oder erhöhter Temperatur.

Die kohlensauren G., früher in primitiver Weise benützt, indem die Kranken einzelne Körperpartien den trockenen kohlensauren Gasausströmungen in der Nähe von Mineralquellen, den sogenannten Mofetten, aussetzten, werden jetzt in Wannen genommen, in welche die Kohlensäure durch hölzerne Röhren oder Gummischläuche eingeleitet wird. Die hölzernen Wannen sind mit einem Deckel versehen, welcher einen Ausschnitt für den Hals hat, in die sich die Badenden bekleidet (mit Ausnahme der Schuhe) so hineinsetzen, dass entweder nur die unteren Theile des Körpers oder der ganze Körper mit Ausschluss des Kopfes in der Badewanne befinden.

Im kohlensauren G. zeigt sich Erregung eines erhöhten subjectiven Wärmegefühles in allen dem kohlensauren Gase ausgesetzten Hautpartien, ganz besonders an dem Genitale, Steigerung der Tastempfindlichkeit der Haut sowie der Hautsensibilität, Vermehrung der Hautsecretion und Erhöhung der Hautturgescenz, Herabsetzung der Pulsfrequenz und Abnahme der Frequenz der Athemzüge, Vermehrung des Harndranges wie der 24stündigen Harnmenge (an den Badetagen); erst bei längerer Dauer des G. zeigen sich, wohl durch Absorption des kohlensauren Gases durch die Haut hervorgerufen, störende Einwirkungen auf Circulation und Respiration, wie auf das Gesammt-Nervensystem.

Therapeutische Verwerthung finden die kohlensauren G. bei Neuralgien, peripherischen Lähmungen, Hautkrankheiten mit dem Charakter des Torpors, chronischen Rheumatismen, neurasthenischer Impotenz der Männer, Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Schwächezuständen der Harnblase.

Die Dauer der G. erstreckt sich gewöhnlich auf 10 bis 20 Minuten. Vorsicht ist nothwendig, um die Einathmung des Gases zu verhüten.

Kohlensaure G. sind in Driburg, Franzensbad, Homburg, Marienbad, Meinberg, Nauheim, Pyrmont, Szliacs u. a. eingerichtet.

Schwefelwasserstoffgasbäder werden zumeist mit Wasserdampf und auch mit Kohlensäure gemengt, als Gasdampfbäder mit erhöhter Temperatur genommen. Als physiologische Wirkung der äusseren Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases in Form von Bädern wird besonders der sedative Effect betont. Es werden übereinstimmend Abnahme der Pulsfrequenz, Verlangsamung der Athmung, Herabsetzung der Erregbarkeit des Herzmuskels. Abschwächung der Energie der Herzcontractionen angegeben.

Im allgemeinen wird den Schwefelwasserstoffgasbädern (in Weilbach, Aachen) eine beruhigende Wirkung auf die Hautnerven zugeschrieben, eine Herabsetzung krankhaft vermehrter Nervenreizbarkeit, daher sie auch bei allgemeiner Hyperästhesie, Hysterie, bei Erregungszuständen der Hautnerven in Verbindung mit Exanthemen, endlich bei Neuralgien indicirt erscheinen.

Die Schwefelwasserstoffgas- und Gasdampfbäder werden in Kästen angewendet, die den ganzen Körper mit Ausschluss des Kopfes umschliessen, oder es werden Gasduschen auf einzelne Körpertheile applicirt. *Kisch.*

Gebirgstherapie s. Höhenlufttherapie.

Gelenkmassage s. Extremitätenmassage.

Gesichtsmassage. Das Operationsgebiet der G. ist gegen dasjenige des Kopfes und Halses topisch abgegrenzt einerseits durch die Augenbrauenlinie, andererseits durch den Unterkieferrand.

Die Massage ist hier im Vergleiche zu derjenigen anderer Körperregionen sanfter und vorsichtiger zu üben. Dies ist motivirt durch die Zartheit und Vulnerabilität der Gesichtshaut, durch eine immerhin grössere vasomotorische Labilität der Gesichtsgefässe, ferner durch den anatomischen Verlauf der in Betracht kommenden Nerven in Knochenrinnen und -Canälen, ihre Verästelung auf knöcherner Unterlage und in dünnen, wenig mächtigen Muskelschichten. Selbst das Unterkiefergelenk ist normalerweise empfindlicher als die übrigen Körpergelenke, darf daher vorkommenden Falles auch nur sanft bearbeitet werden. Sauberkeit der Hände ist hier in erhöhtem Masse geboten.

Die Methodik und die Auswahl der Massageformen ist selbstverständlich dem jeweiligen Falle anzupassen. Wo es gilt, bloss auf das Hautorgan zu wirken (kosmetische Massage im engeren Sinne), werden wir der Streichmanipulation den Vorzug gehen, nach Directiven, die unten des Näheren auseinandergesetzt werden sollen. Die Nerven (motorische und sensible) beeinflussen wir hauptsächlich mit Vibration und zarten Klopfungen, die Muskeln (Atrophien, Lähmungen, Facialparalyse) mittels Knetung und Klopfung; ihre Contractnren mit Dehnung (Tic convulsif, secundäre Contractnren). Handelt es sich um venöse Stauungen (Oedema circumscriptum), so ist die tiefe Streichung im Verlaufe der betreffenden abführenden Gefässe am Platze.

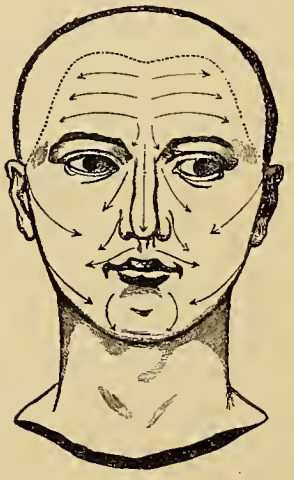
Zur Ausübung der G. lässt man den Patienten entweder aufrecht in einem Lehnstuhl sitzen oder er liegt auf der Massagebank mit erhöhtem Rumpf. Unter den Nacken wird eine Schlummerrolle geschoben. Der Kopf kommt hiedurch in mässige Reclination, welche Lage, infolge Streckung der Jugulares und hiedurch erleichterte Abfluss des Venenblutes, einer Stauung im Kopfe entgegenwirkt (vergl. „Kopfmassage"). Diese letztere sichere Lage des Kopfes erleichtert besonders dem Anfänger ein feines Abstufen der Kraftanwendung.

Zu den Massagemanipulationen bedienen wir uns keiner Salben, es wäre dann, dass die Handfläche des Masseurs keine genügende Glätte und Geschmeidigkeit besitzt. Transpirirt die Gesichtshaut, so kann man etwas Reispuder auftragen. Behaarte Gesichtspartien (Schnurr- und Backenbart) bedürfen zwecks der Streichmanipulation keineswegs der Kürzung oder Beölung. Wir wenden hier die saccadirte, ruckweise Streichung oder die Reibung an, deren Technik unter „Kopfmassage" einzusehen ist. Die Augenbrauenpartie kann in der Richtung der Lage ihrer Haare ohne Schwierigkeit gestrichen werden.

Gesichtsmassage zu kosmetischen Zwecken. Atrophie der Haut, vorzeitiges Welkwerden der Haut, Runzelbildung, prämature Greisenhaftigkeit *(Kopp)*

bekämpfen wir mittels Streichungen, welche wir entsprechend der Anordnung der Hautmuskeln ausführen. Ein Schema von *Pospelow* zeigt uns die Strichrichtnng, welche den eingezeichneten Pfeilen entspricht (Fig. 102). In Ausführung dieser Massage legen wir beide Daumenkuppen symmetrisch auf und streichen mit gelinder, gegen die Pfeilspitze sich noch vermindernder Kraft und kehren 3—4mal anf den Ausgangspunkt zurück. Gleichgerichtet sind auch die mit Kneipgriff auszuführenden, auf Erhöhung der Hautelasticität abzielenden Dehnungen der Haut. Man fasst mit Daumen- und Zeigefingerkuppe eine kleine Hautfalte, hebt sie sanft von der Unterlage und zieht sie nach obeu,

Fig. 102.



unten, rechts und links. An Stellen, wo das Unterhautzellgewebe weitmaschig nud fettarm ist, gelingt diese Manipulation besonders gut.

Die Ausstreichung der Talgdrüsen (bei Akne vulgaris und rosacea *[Kopp]*) wird beiläufig nach demselben Schema ausgeführt, wie oben (Fig. 102) angegeben.

Für die kosmetische G. kommen im Handel allerlei Apparate vor: mit Handgriffen versehene, glatte oder geriffte Kugeln und Walzen aus Holz, Bein und Celluloidmasse. (Apparate von *Simon* und Anderen.) Die Anwendung dieser Instrumente an Stelle der menschlichen Hand bietet keinerlei Vortheile. Wegen der geringen Sicherheit, sie correct zu handhaben und absolut reinzuhalten, sind sie sogar zu verwerfen.

Die Effleurage (und Reibung) findet noch, wie oben erwähnt, als die vorwiegend, wenn nicht einzig gebräuchliche Manipulationsform Verwendung bei circumscriptem Oedem der Gesichtshaut, aber auch bei Schwellungen lymphatischen Charakters der Nase und der Oberlippe.

Wenn solche Fälle vorliegen, wird mau gut thun, sich erst den Plan zurecht zu legen, welchen man mit Rücksicht auf den Verlauf der Venen und Lymphgefässe je nach Form, Localisation und Ausdehnung der Affection einhalten soll.

Bei den erst erwähnten Zuständen (Stauungen, Oedeme) wird der Modus procedendi der Hauptsache nach etwa der folgende sein.

Streichung mit den einander folgenden beiden Daumenkuppen längs der Vena facialis auterior vom inneren Augenwinkel nach ab- und auswärts bis zum hinteren Rand der Submaxillardrüse, respective bis zur Einmündung der oben genannten Vene in die Vena facialis commuuis. Ein anderer Strich geht vom oberen Orbitalrand (Vena supraorbitalis) horizontal bis zur Schläfe (Vena temporalis), nimmt von da ab einen senkrechten Verlauf bis zum nnteren Kieferwinkel (Vena facialis posterior) und endet ebenfalls in der gemeinsamen Facialvene oder etwas tiefer am Halse, wo diese Vene in die Jugularis einmündet.

Unter Einhaltung der bezeichneten Hauptrichtungen kaun der Strich im Anfangstheile Modificationen erleiden. Man beginnt z. B. bei Schwellungen der Nase die Effleurage an den Venae nasales externae und vena angularis. Der Strich geht vom Naseuflügel an etwas nach aus- und aufwärts bis gegeu die halbe Höhe der Nase, biegt hier um und schliesst an die Vena facialis anterior an. Von da ab ist die Richtung bereits beschrieben.

Die Veua labialis superior wird ausgestrichen, indem man an der Oberlippe den Danmen oder die Zeige- und Mittelfingerpulpen ansetzt, bis zum Levator anguli oris streicht und in der Höhe des Nasenflügels, wo diese Vene in die vordere Facialvene mündet, die Wendung nach abwärts vollzieht.

Soll mit der Effleurage besonders auf die oberflächlichen Lymphbahnen (Vasa lymph. superficialia) des Gesichtes gewirkt werden, so haben wir in der Lage der Lymphdrüsen eine anatomisch recht einfache Möglichkeit für die Bestimmung der jeweiligen Strich-

richtung. Dieselbe verläuft geradlinig von dem jeweiligen Ausgangspunkte zur nächstgelegenen Lymphdrüse. Die Massage der Nase oder der Oberlippe, der Wange, der Augengegend geschieht von diesen Punkten aus in geradem Striche zur Lymphoglandula auricularis posterior und den oberflächlichen Lymphdrüsen des Halses. Die Effleurage der Unterlippe und des Kinnes geht in gerader Richtung bis zur Submaxillardrüse. Je nach der Configuration der bestrichenen Partien gebrauchen wir die Daumenspitze, die zwei ersten Fingerspitzen, den Daumen- oder Kleinfingerballen.

Auch in Fällen acuter rheumatischer Facialparalyse werden wir vom Foramen mastoideum an längs der peripheren Ausbreitung des Facialnerven geführte vorsichtige Streichcirculäre, von der Mitte zum Mundwinkel fortschreitende, sanft knetende Drückungen aus. Die Manipulation ist ähnlich derjenigen, mit welcher man Brotkrumme zu Kügelchen formt.

Ziehungen, Dehnungen werden in der Correctionsrichtung contracturirter Muskeln mit nur einer Hand oder mit Daumen und Zeigefinger (Kneippgriff) beider Hände gemacht. Letzteres, indem mit einer Hand der Muskel (medianwärts) fixirt, mit der anderen (lateralwärts) gezogen wird.

Drückungen und Vibrationen unter sich steigerndem, dann allmählich abschwellendem Drucke am Nerven ausgeführt, sind bei Neuralgien dann besonders wirksam, wenn es gelingt, diese centralwärts von der Stelle der

Fig. 103.

massage versuchen. Länger bestehende Facialis- und Trigeminusparalyse mit ihren Folgezuständen (Muskelatrophien, secundäre Contractur) suchen wir mit anderen Manipulationen zu bekämpfen oder zu mitigiren. Die Gesichtsmuskulatur wird geknetet, geklopft, gedehnt. Längs der Nervenverästelung werden Vibrationen ausgeführt. Die Wangenmuskeln werden mittels Kneippgriff abgehoben, zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger, von ihren Insertionen an fortschreitend gedrückt und ausgepresst.

Die combinirte Knetung der Oberlippe geschieht auf folgende Weise: Man sitzt zur Linken des Patienten. Der Zeigefinger der rechten Hand wird zwischen Lippe und Zähne eingeschoben, der Zeigefinger (und Mittelfinger) der Linken kommt auf die Oberlippe und führt oberhalb der stets mitgehenden, als Unterlage dienenden rechten Zeigefingerpulpe

Läsion zu appliciren. Dies ist leider bei Algien der Gesichtsregion selten möglich. Indess schmerzmildernd erweisen sich die Manipulationen immerhin. Es sind besonders die Points douloureux, welche der Reihe nach aufgesucht und mehrmals je 20—30 Secunden lang kleinwelligen Vibrationen ausgesetzt werden sollen. Solche Punkte sind z. B. Incisura supraorbitalis oder knöchernes Dach der Orbita (Fig. 103), ferner der N. infraorbitalis; die Austrittsstellen des N. maxillaris superior und mentalis etc. Als Vibrator gebraucht man die Endphalanx des Daumens oder des Zeigefingers. Auch kann als Ersatz für die manuelle Vibration *Liedbeck's* Vibrator oder der Tremolo benützt werden. Die Einstellung dieser Apparate auf 500—600 Wellen per Minute entspricht in der Mehrzahl der Fälle. Eine höhere Frequenz erregt häufig unangenehme Sensationen im Kopfe. *Reich.*

Gymnastik. Die ersten literarischen Belege für die Anwendung heilgymnastischer Bewegungen finden sich bei den Chinesen und führen in die Zeit um 500—600 v. Chr. zurück. Wahrscheinlich haben auch die alten Inder und Aegypter Mechanotherapie geübt. In hoher Blüte stand dieselbe jedoch sicher schon bei den alten Griechen *(Hippokrates)*. Eine mächtige Förderung erhielt die G. durch *Galen*, welcher detaillirte Vorschriften für ihre Verwendung aufstellte.

Im Mittelalter trat naturgemäss mit dem allgemeinen geistigen Niedergange auch ein vollständiger Verfall dieser Disciplin ein.

Ganz anders gestalteten sich die Verhältnisse im 18. Jahrhundert, in welchem nicht weniger als 27 Monographien über diesen Gegenstand erschienen sind und 2 von den bedeutendsten Autoren jener Zeit. Am meisten soll das berühmte Werk des Schweizer Arztes *Tissot* zur Popularisirung der Bewegungstherapie beigetragen haben.

Die neueste Periode der medicinischen Gymnastik wurde von dem Schweden *Per Henrik Ling* (1776—1839) inaugurirt. *Ling* unternahm das in seiner Art grossartige Werk, alle methodischen Uebungen in ein System zu bringen und dasselbe bis in die kleinsten Details auszuarbeiten. Vor allem schuf er folgende Unterabtheilungen der G.:

1. Die pädagogische Gymnastik, welche den Zweck hat, den Körper des Individuums unter seinen eigenen Willen zu bringen.

2. Die militärische Gymnastik. Diese erschöpft sich nicht etwa in den Vereinsübungen, sondern es gehören zu ihr alle Actionen, welche den Zweck haben, einen fremden Willen unter den Willen des Uebenden zu bringen, z. B. die Handhabung von Waffen, wie das Fechten u. s. w.

3. Die medicinische Gymnastik. Diese definirt *Ling* dahin, dass bei ihr „der Mensch entweder durch sich selbst in passender Stellung oder durch Beihilfe und auf ihn einwirkende Bewegungen Anderer die Leiden, welche durch abnorme Verhältnisse in seinem Körper entstanden sind, zu lindern oder zu überwinden sucht".

4. Die ästhetische Gymnastik. „Durch diese will der Mensch sein inneres Wesen, seine Gedanken und Gefühle körperlich veranschaulichen."

In der schwedischen, d. h. *Ling*'schen Heilgymnastik ist die topographische Anordnung der Bewegungen in erster Linie massgebend, d. h. die verschiedene Wirksamkeit der Bewegungen wird von den bewegten Körpertheilen und den dabei betheiligten Muskeln abhängig gemacht. Das Hauptgewicht wird dementsprechend auf die „Localisation" der Bewegungen gelegt, damit bei jeder Bewegung immer diejenigen Muskeln in Action treten, welche man gerade gymnasticiren will.

Ling ist ferner der Erfinder der Widerstandsbewegung, welche er zuerst der passiven Bewegung in scharfem Gegensatze gegenüberstellte. Nach ihm unterscheidet man heute noch allgemein 2 Formen der Widerstandsbewegung, nämlich die activ- und die passiv-duplicirte Widerstandsbewegung (s. d.).

Die schwedische G. unterscheidet an jeder Bewegung die Ausgangsstellung, d. h. die Lage der Körpertheile unmittelbar vor dem Beginn derselben von der darauffolgenden Verschiebung. Sie nimmt zunächst folgende 4 Grundstellungen an: Stehen, Sitzen, Liegen, Hängen. Aus jeder Grundstellung werden durch Veränderung in der Haltung der oberen oder unteren Extremitäten oder des Rumpfes andere Ausgangsstellungen abgeleitet (abgeleitete Ausgangsstellungen), deren Zahl schon sehr gross ist und natürlich die von ihnen aus möglichen Bewegungen zu einer gewaltigen Menge vervielfältigt.

Da sich in den allgemeinen Principien der schwedischen G. nichts vorfindet, was als Wegweiser zur speciellen Indicationsstellung dienen könnte, waren ihre Vertreter, wie *Ling* selbst, allezeit direct auf ihre Erfahrung angewiesen, d. h. sie mussten untersuchen, inwieferne diese oder jene Bewegung bei der einen oder anderen Krankheit von Nutzen sein könnte, was zur Aufstellung weiter nicht motivirter heilgymnastischer Recepte führte.

Die Bestrebungen der neuesten Zeit sind darauf gerichtet, sich von der verwirreuden Mannigfaltigkeit der in Schweden geübten Bewegungen zu emancipiren. Das Hauptgewicht wird nicht mehr auf die anatomische Anordnung, die Ausgangsstellung etc. gelegt, sondern auf den Verlauf des Bewegungsvorganges, weil die diesbezüglichen Untersuchungen gezeigt haben, dass ein und dieselbe Bewegung auf den Kreislauf, das Nervensystem u. s. w. ganz verschiedene Wirkungen entfaltet, wenn man ihre physikalischen Cha-

raktere, Geschwindigkeit, Rhythmus u. s. w., ändert. Das „System der gymnastischen Heilpotenzen" fnsst anf diesem Grundgedanken und ist durch folgende Definitionen charakterisirt:

Die Heilgymnastik ist die im Dienste des kranken Organismus selbst angewandte methodische Ausführung von Bewegungen, welche äusserlich als coordinirt charakterisirt sind. Durch diese Definition ist dem deutschen Sprachgebrauche entsprechend die Massage ausgeschieden, welche in Schweden als passive G. aufgefasst wird.

Die Heilgymnastik umfasst folgende Bewegungsformen:

I. Active Bewegungen, bei denen die zu ihrem Zustandekommen nothwendige lebendige Kraft von dem Organismus ans eigenen Mitteln, d. i. durch Muskelcontraction, anfgebracht wird.

A. Primäre Contractionen, welche dem Willensacte, d. h. der vorgestellten Bewegung entsprechen.

1. Die isodynamische Widerstandsbewegung, welche gegen einen nach physiologischen Grnndsätzen schwankenden, dosirbaren äusseren Widerstand arbeitet. Sie ist

a) activ-dnplicirt, wenn sie diesen Widerstand überwindet,

b) passiv-duplicirt, wenn sie ihm nachgibt.

2. Die Selbsthemmungsbewegung, welche bei gespannter Aufmerksamkeit ohne oder gegen einen sehr kleinen Widerstand mit einer gleichmässigen, bedeutend geringeren als der habituellen Geschwindigkeit stattfindet.

3. Die Coordinationsübung, welche die Wiedergewinnung der verloren gegangenen Coordination anstrebt, wobei es gilt, den noch znr Verfügung stehenden Rest von Mnskelsinn und sonstiger Sensibilität sowie den Gesichtssinn für die Regulirung der Muskelbewegungen nutzbar zu machen.

4. Die Förderungsbewegung, eine streng rhythmische Bewegnng, welche durch eine Schwnngmasse geregelt wird.

a) Die reine Förderungsbewegung ohne wesentlichen änsseren Widerstand,

b) die belastete Förderungsbewegnng gegen einen dosirbaren Widerstand.

B. Secundäre Contractionen, welche die bei einer activen Bewegung sich nicht verschiebenden Körpertheile untereinander fixiren.

II. Passive Bewegungen, bei welchen die bewegten Theile einem fremden Kraftgeber widerstandslos überlassen werden.

Genaneres über Wesen, Wirkung und Ausführnng dieser Bewegungsformen findet sich in den Artikeln „Förderungsbewegnng", „Widerstandsbewegnng" etc.

Die moderne G. ist bestrebt, ihre Zwecke auf möglichst einfache Weise zn erreichen. Sie vermeidet es daher, wenn es nicht unbedingt nothwendig ist, Bewegungen anzuwenden, welche sich über mehrere Gelenke erstrecken, wodurch die Zahl der Uebungen sehr verringert wird.

Wenn man von Coordinationsübungen (s. d.), deren Construction von ganz besonderen Gesichtspunkten aus erfolgt, vorläufig absieht, ergibt sich folgende Liste:

K. Kopf.

K + 1 Kopf-Beugen.
K — 1 Kopf-Strecken.
K 2 Kopf Seitwärtsneigen.
K 3 Kopf-Drehen.
K 5 Kopf-Kreisen.

O. Obere Extremität.

O + 1 Finger-Beugen.
O — 1 Finger-Strecken.
O + 2 Hand-Beugen.
O — 2 Hand-Strecken.
O + 3 Pronation der Hand.
O — 3 Supination der Hand.
O ± 3 Hand-Arm-Drehen.
O + 4 Radiale Hand-Beugung.
O — 4 Ulnare Hand-Bengung.
O 5 Hand-Kreisen.
O + 6 Vorderarm-Beugen.
O — 6 Vorderarm-Strecken.
O + 11 Zusammenführen der Arme.
O — 11 Auseinanderführen der Arme.
O + 12 Sagittale Armsenkung.
O — 12 Sagittale Armhebung.
O + 13 Frontale Armsenkung.
O — 13 Frontale Armhebung.
O + 14 Arm-Drehen nach innen.
O — 14 Arm-Drehen nach aussen.
O 15 Arm-Kreisen.
O + 16 Arm-Heben mit Vorderarm-Beugen.
O — 16 Arm-Senken mit Vorderarm-Strecken.

U. Untere Extremität.

U + 1 Beugung der Zehen.
U — 1 Streckung der Zehen.
U + 2 Plantarflexion des Sprunggelenkes.
U — 2 Dorsalflexion des Sprunggelenkes.
U + 3 Fuss-Drehen (Beinrollung) nach innen.
U — 3 Fuss-Drehen (Beinrollung) nach anssen.
U 5 Fuss-Kreisen.
U + 6 Knie-Beugen.
U — 6 Knie-Strecken.
U 7 Radfahrbewegung.
U + 11 Adduction der Beine.
U — 11 Abduction der Beine.
U + 12 Hüft-Beugen.
U — 12 Hüft-Strecken.
U + 13 Bein-Heben (mit Knie-Beugen).
U — 13 Bein-Senken (mit Knie-Strecken).
U + 14 Bein-Drehen nach innen.
U — 14 Bein-Drehen nach aussen.
U 15 Bein-Kreisen.

R. Rumpf.

R + 1 Rumpf-Vorwärtsbeugen.
R — 1 Rumpf-Rückwärtsbeugen.
R 2 Rumpf-Neigen (frontal).
R 3 Rnmpf-Drehen.
R 4 Becken-Drehen.
R 5 Rumpf-Kreisen.
R 6 Becken-Neigen (sagittal).
R 7 Ruderbewegung.

Die Chiffren, welche der Bezeichnung der einzelnen Bewegungen vorgesetzt sind, haben den Zweck, die Receptur zn erleichtern. Sie sind nach folgendem Schlüssel aufzulösen:

K = Kopf, O = obere Extremität, U = untere Extremität, R = Rumpf;

1—5 = Hand, Fuss, 6—10 = Ellbogen, Knie, 10—15 = Schulter, Hüfte;

+ = concentrische Bewegung (Beugung), — = excentrische Bewegung (Streckung), 3 = drehende Bewegung, 5, 15 = kreisende Bewegung.

Jede der angeführten Bewegungen kann sowohl activ wie passiv, als Widerstands-, Förderungsbewegung u. s. w. ausgeführt werden. Die Formel ist aber erst vollständig, wenn sie auch eine diesbezügliche Angabe enthält, nnd zwar W = Widerstandsbewegung (a. d. = activ-duplicirt, p. d. = passiv-duplicirt), S = Selbsthemmungsbewegung, C = Coordinationsübnng, F = Förderungsbewegung (r = rein, b = belastet), P = passive Bewegung.

So bedeutet z. B. die Formel: WO + 6 Ellbogen-Beugen als Widerstandsbewegung.

Der Grundtypus des heilgymnastischen Receptes bant sich aus 4 Gruppen mit je 3 Bewegungen mit dazwischen eingeschalteten Pausen auf, und zwar nach folgendem Schema:

I.
1. W (oder S oder C) O
2. F R
3. P U

Pause.

II.
1. W (oder S oder C) R
2. F U
3. P O

Pause.

III.
1. W (oder S oder C) U
2. F O
3. P U.

Pause.

IV.
Sport- und Massagebewegungen.

* * *

Heilgymnastische Geräthe. Besondere Geräthe wird nur derjenige Arzt anschaffen, welcher sich mit der G. in besonders intensiver Art befassen will. Wer sich hingegen bei der Ausübung allgemeiner Praxis nnr gelegentlich dieser Therapie bedient, kann jederzeit die nothwendigen Behelfe leicht improvisiren.

Von den jetzt üblichen Geräthen seien hier einige skizzirt, welche sich als besonders gut verwendbar erwiesen haben.

1. Die hohe Bank (Fig. 104). Sie besteht aus einem etwa 70 Cm. hohen, 40 Cm. breiten und 120 Cm. langen Tisch, dessen Platte hart gepolstert ist. Um die Beine des P., welche frei herabhängen würden, wenn derselbe auf dem Geräth sitzt oder reitet, zu stützen, sind in einer Entfernung von 25—30 Cm. vom Fussboden Platten angebracht, auf welche der Kranke die Füsse stellen kann. Zwei Lederstrippen *(b)* dienen dazu, den Füssen einen festen Halt zn geben.

Sehr zweckmässig ist es, auf die Fnssplatten noch 2 Kästchen mit Lederstrippen *(a)* aufzusetzen, wodurch die Bank auch für kleine Individuen, besonders für Kinder, branchbar wird.

2. Der Wolm (Fig. 105). Der W. ist ein gepolstertes Reck, das in verschiedenen Höhen fixirbar ist.

3. Der Sprossenmast (Fig. 105). Dieses Geräth ist eine senkrechte Leiter, welche nur eine Längsstange besitzt, durch welche die Sprossen in Distanzen von ungefähr 15 Cm. durchgesteckt sind. Er lässt sich, wie in der Abbildung, leicht mit dem Wolm combiniren.

4. Der Divan (Fig. 106). Der D. ist mit der gewöhnlichen Massagebank identisch. Er besitzt eine verstellbare Rückenlehne und ebensolcben Fusstheil.

5. Das verstellbare Tischchen (Figur 107). Die Verstellbarkeit der Tischplatte wird auf verscbiedene Art erreicht. Man findet Tischchen, deren Platten an einem durch eine Klemmscbraube in verscbiedenen Höhen fest-

Fig. 104.

zustellenden Eisenstab angebracht sind; andere werden nach Art der Clavierstühle gehoben und gesenkt.

6. Der Reitstuhl (Fig. 108). Der Sitz ist schmal und birnförmig. Die bogenförmige Lehne trägt oben eine horizontal gepolsterte, etwa 10 Cm. breite Fläcbe.

Ferner soll es an Stühlen, Fussschemeln, Kissen und einigen Holzstäben nicht fehlen.

Zu den Gerätben gehören auch die heilgymnastischen Maschinen, auf welcbe einzugeben hier nicht möglich ist. Es findet sich einiges über diesen Gegenstand in den Artikeln „Förderungsbewegung", „Selbsthemmungsbewegung", „Widerstandsbewegung".

Allgemeine Vorschriften. Die Uebungen sollen nur von Aerzten geleitet werden; mit der Wartung und Einstellung von Maschinen kann man jedoch Laien betrauen. Die Reihenfolge der Uebungen wird durch geschriebene Recepte bestimmt, für deren Durchführung eine strenge Disciplin zu sorgen hat. Der Kranke ist stets vom beaufsichtigenden Arzte genau zu beobachten. Eine eventuell auftretende Cyanose oder Athemnoth darf nie übersehen werden, denn diese Symptome zeigen, dass man dem Kranken entweder zu viel oder unzweckmässige Bewegungen zugemutbet bat.

Man lasse die Uebungen niemals unmittelbar nach einer Mahlzeit vornehmen. Die Dauer einer Sitzung überscbreite niemals eine Stunde; von den Rubepausen, welche eingeschaltet werden müssen, war bereits die Rede. Am Schlusse der Sitzung darf der Kranke nicht erschöpft sein. Man kann die Sitzungen täglich vornehmen, wenn möglich immer zur selben Tageszeit. Ein Ruhetag in der Woche ist meist erwünscht, besonders wenn die Behandlung schmerzhaft ist. Während der Menses sind die Uebungen auszusetzen.

Die Kleidung sei leicht und frei von allen festen Umschnürungen. Das Corset ist unbedingt abzulegen.

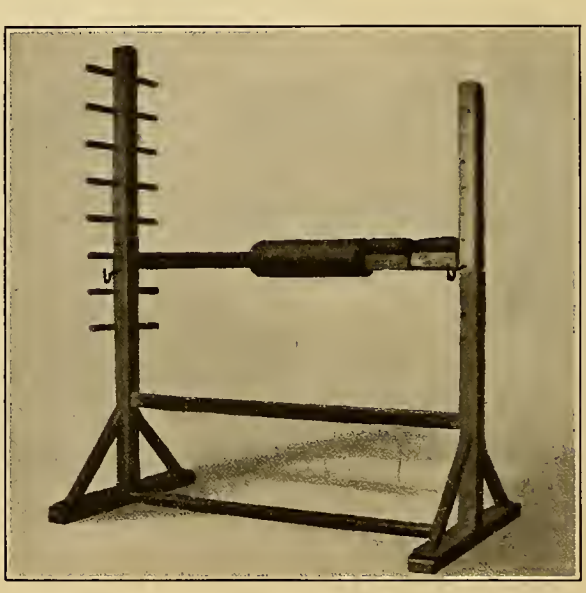
Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Athmung zuzuwenden. Die Respiration sei regelmässig und tief und muss nach dem Rbythmus der Uebungen eingerichtet werden; das Sprechen ist zu verbieten. Man macht es gewöhnlich so, dass man die Inspiration auf diejenige Phase der Bewegung fallen lässt, während welcher der Muskel positive Arbeit leistet.

Der Raum, in welchem heilgymnastische Uebungen vorgenommen werden, muss den rigorosesten hygienischen Anforderungen genügen.

* * *

Wirkungen der Heilgymnastik. — *a)* Locale Wirkungen. Die localen Wirkungen der heilgymnastischen Bewegungen erstrecken sich auf alle Organe, welche an ihrem Zustandekommen betheiligt sind, die motorischen und sensiblen Nerven (die letzteren als regulirende Apparate), die Muskeln, die knöchernen, knorpeligen und bindegewebigen Gelenktheile.

Fig. 105.



In der Ruhe (z. B. in einem fixirenden Verband) atrophirt der Muskel, schrumpft die Gelenkskapsel und selbst der Knorpel *(Reyher)* weist Ernährungsstörungen auf. Die sehr verbreitete Muskelschwäche ist sicher eine Folge des allgemeinen Bewegungsmangels.

Während der Arbeit ist hingegen der Muskel blutreicher, und dauernd gesteigerte Arbeit erzeugt eine Volumszunahme desselben, z. B. bei Handwerkern, Turnern, Tänzerinnen. Die Muskelbündel vermehren sich und werden voluminöser. Wichtig ist die functionelle Kräftigung des Muskels, welche von einer Vermehrung seiner Masse unabhängig ist und früher eintritt als diese.

Die Leistungsfähigkeit wird auch insoferne erhöht, als die nervösen, für den Muskel bestimmten Impulse nach längerer Uebung nicht mehr auf fremde Gebiete übergreifen. Hier ist vor allem die Dyspnoe und Tachykardie zu erwähnen, die den Ungeübten schon bei einem minimalen Bruchtheile einer Arbeit befallen, welche der Trainirte, wenn auch nicht Muskelstärkere noch ohne Beschwerden leistet. Diese Loslösung der Bewegung von den Centren der Athmung und des Herzens ist eine der wichtigsten Aufgaben der heilgymnastischen Behandlung bei den Erkrankungen der Circulationsorgane.

Der Einfluss der Uebungen auf die bewegten Gelenktheile zeigt sich sehr deutlich, wenn diese erkrankt sind. Die geschrumpften bindegewebigen Bestandtheile der Gelenkskapsel werden gedehnt, feine Rauhigkeiten der serösen Ueberzüge förmlich abgeschliffen, d. h. zur Resorption gebracht, Entzündungsproducte, welche sich in der Umgebung der Gelenke abgelagert haben, beseitigt.

Nicht alle Bewegungsarten nehmen in gleicher Weise Einfluss auf die bei der Bewegung betheiligten Organe.

Die Selbsthemmungsbewegung (s. d.) bezweckt eine Anstrengung des Willensorgans in toto; sie trainirt die Aufmerksamkeit. Die Coordinationsübung (s. d.) wendet sich an specielle Nervengebiete, deren Aufgabe die richtige Inscenesetzung bestimmter Bewegungen ist. Das Training

der automatischen Centren und die sensible Bahnung leistet in vollkommenster Weise die Förderungsbewegung (s. d.), welche gemeinsam mit der passiven Bewegung auch dann herangezogen werden muss, wenn die Behandlung erkrankter Gelenktheile in Frage kommt. Auf den Muskel selbst wirken nur Arbeitsbewegungen, d. h. die Widerstandsbewegung und die belastete Förderungsbewegung.

b) Allgemeinwirkungen der heilgymnastischen Bewegungen. Was man den Allgemeinzustand eines Organismus nennt, ist in erster Linie der Zustand seiner Musculatur. Die Muskeln sind das mächtigste Gewebe und überdies der Sitz des regsten Stoffwechsels. Die Musculatur eines arbeitenden Kaninchens enthält bis zu 66% der gesammten Blutmenge des Thieres und $^3/_5$ des Gesammtstoffwechsels finden dabei in ihr statt. Während der Arbeit concentrirt sich also förmlich das animalische Leben des Organismus auf die Vorgänge innerhalb seiner Musculatur. Jede Muskelcontraction, auch die leiseste Bewegung, verursacht eine nachweisbare, sich rasch wieder ausgleichende Steigerung des Stoffwechsels *(Speck)*.

Das Verhältnis zwischen der geleisteten Arbeit und den zugleich durch den Stoffwechsel frei werdenden Energien hängt sowohl von der Art der Arbeit als auch von dem Zustande der Musculatur ab. Bei schwächlichen und ermüdeten Individuen sowie bei Reconvalescenten entspricht der gleichen Arbeit ein viel grösserer Verbrauch als in der Norm *(Schnyder, Leo Zuntz)*.

Die umfassenden Untersuchungen, welche in *Zuntz'* Laboratorium angestellt worden sind, haben ergeben, dass sowohl die Kohlehydrate wie die Fette und die Eiweisskörper gleichmässig an der Verbrennung participiren. Ihr Arbeitswerth ist ihren Verbrennungswärmen vollständig proportional. Es empfiehlt sich jedoch bei angestrengten Leibesübungen — und als solche kann man bei schwächlichen Individuen, Reconvalescenten, Herzkranken u. s. w. auch eine leicht dosirte heilgymnastische Arbeit betrachten —, vor und während der Arbeit mehr stickstofffreie Nährstoffe und in der darauffolgenden Ruhepause mehr Eiweisskörper nehmen zu lassen.

Lange fortgesetzte Arbeiten können zu einer Verminderung des Eiweissbestandes des Körpers führen *(Zuntz* und *Schumburg)*, doch tritt bei bestimmter Dosirung der täglichen Arbeit später ein reichlicher Ansatz von Muskelsubstanz ein *(Caspari)*.

Fig. 106.

Mit dem Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrens (FU 7), einer Förderungsbewegung, hat sich besonders *Leo Zuntz* befasst. Aus seinen Untersuchungen geht der wichtige Satz hervor, dass der Energieumsatz bei der belasteten Förderungsbewegung in einem bestimmten Verhältnisse zu der geleisteten Arbeit steht, so lange ihre rhythmische Regelung eine vollkommene ist. Die Arbeit wird unökonomisch, wenn der Einfluss der Schwungmasse geringer wird oder aufhört. Die von ihm mitgetheilten Zahlen machen es dem Arzte möglich, die Radfahrarbeit eines P. nach Kilogrammmetern zu dosiren und ferner eine Gehleistung, von der er weiss, dass der-

selbe sie verträgt, in Radarbeit zu übertragen. Für ein Körpergewicht von 70 Kgrm. ergibt sich folgende Zusammenstellung, in welcher ein langsames Gehtempo mit einem langsamen Radfahrtempo verglichen wird:

Marsch Km. per Stunde	=	Radfahrt Km. per Stunde	=	Meterkilogramm
3·5	=	6·94	=	59·944
4·0	=	8·02	=	69·288
4·5	=	9·22	=	79·704
5·0	=	10·58	=	91·485
5·5	=	11·86	=	104·922
6·0	=	13·61	=	120·370

* * *

Aus der bereits erwähnten functionellen Hyperämie des arbeitenden Muskels hat man mit Unrecht ableitende und blutdruckherabsetzende Wirkungen der heilgymnastischen Bewegungen deducirt. Nicht anzuzweifeln ist hingegen die locale Beschleunigung des Blutstroms durch den mechanischen Bewegungsvorgang und durch die Muskelcontraction. Die Blutsäule wird hauptsächlich in den Venen verschoben. Die bald gedehnten, bald wieder erschlaffenden Venen pumpen unter Mitwirkung der periodisch gespannten Fascien das Blut gegen das Herz. Besonders wirksam scheinen jene Bewegungen zu sein, welche

Fig. 107.

durch Drehungen um die Längsachse des bewegten Körpertheiles denselben gewissermassen auswinden, weshalb man sie in Schweden Circulationsbewegungen nennt *(Wide)*.

Das grösste Gefässgebiet beeinflussen die Rumpfbewegungen. Der wechselnde Druck wirkt auf das grosse, von den in der Bauchhöhle verlaufenden Venen gebildete Blutre-

Fig. 108.

servoir ein. Das Gleiche gilt von der vertieften Athmung.

Ob der Blutdruck während der Muskelarbeit steigt oder sinkt, war lange strittig. Die mit verbesserten Methoden angestellten Versuche von *Grebner* und *Grünbaum* ergaben folgende Resultate: Bei Widerstandsbewegungen steigt der Druck sofort mit dem Beginne der Arbeit. Die Steigerung ist proportional dem Verhältnis zwischen der dabei geleisteten Arbeit und der Kraft der arbeitenden Muskelgruppe (ihrer specifischen Energie). Die Selbsthemmungsbewegung rief stets eine Steigerung hervor. Die Förderungsbewegung beseitigt eventuell vorhandene Schwankungen der Blutdruckcurve. Ist der Blutdruck pathologisch gesteigert, dann kann man ihn auf heilgymnastischem Wege herabsetzen.

Ein merkwürdiges Verhalten zeigt die Pulsfrequenz. Sie steigt nicht plötzlich an wie der Blutdruck, sondern allmählich im Verlaufe der Arbeit bis zu einem Maximum, das nicht überschritten werden kann *(Christ, Stähelin, Grünbaum, Amson)*.

Den Einfluss der heilgymnastischen Bewegungen auf das Centralnervensystem hat *Grebner* mittels des *Exner*'schen Neuramöbometers studirt. Die Selbsthemmungsbewegungen ermüden die Hirnrinde

rasch, die Förderungsbewegungen regen dieselbe an und beseitigen Schwankungen ihrer Reactionszeit. Eine Erholung der Hirnrinde bewirken ferner die Widerstandsbewegungen bei Gesunden, ermüden dieselbe hingegen bei Neurasthenikern.

Indicationen.

1. Erkrankungen der Bewegungsorgane. Von den Affectionen der Muskeln kommen am häufigsten die rhenmatischen Myositiden, besonders die Lumbago, zur mechanotherapeutischen Behandlung. Dieselbe soll so früh als möglich beginnen. Passive Bewegungen sind von geringem Nutzen, active oft sehr schmerzhaft. Man gibt dann solche Widerstandsbewegungen, bei denen die ergriffenen Muskeln nur indirect betheiligt sind. Die G. ist hier stets mit Massage zu verbinden, ebenso wie bei der Behandlung von Muskelatrophien (z. B. nach chirurgischen Verbänden). Selbst bei der progressiven Muskelatrophie sollen gute Erfolge erzielt worden sein.

Die gymnastische Behandlung der traumatischen Gelenkaffectionen (Contusion, Distorsion) hat sofort nach dem Unfalle zu beginnen. Am ersten Tage gibt man nur passive Bewegungen von geringem Umfange mit darauf folgenden kalten Umschlägen, nach 3—4 Tagen schon Förderungsbewegungen zugleich mit resorbirenden Umschlägen.

Bei dem chronischen Gelenksrheumatismus und der Arthritis deformans haben die Uebungen nur den Zweck, die Beweglichkeit der Gelenke zu erhalten und den Schwund der Musculatur zu verhindern.

Bezüglich der orthopädischen G. sind die betreffenden Specialartikel nachzusehen.

2. Allgemeinerkrankungen. Bei der Chlorose und Anämie regt man durch die Muskelarbeit den Stoffwechsel an. Zuweilen ist die Eisentherapie erst dann wirksam, wenn sie mit G. combinirt wird.

Bei der Fettsucht ist weniger auf die Erzielung einer möglichst raschen Entfettung als anf die Hebuug der meist herabgesetzten Leistungsfähigkeit des Organismus, d. h. der Muscnlatur, hinzuarbeiten. Man verordnet in allmählich steigenden Dosen Widerstandsbewegungen, welche man über die Musculatur des ganzen Körpers vertheilt. Grosse Arbeiten werden von Fettleibigen besonders gut mit den unteren Extremitäten in Gestalt von belasteten Förderungsbewegungen geleistet (Bergsteigen, Zimmerfahrrad). Stets ist auf die häufigen Complicationen, wie Fettherz, Arteriosklerose, Diabetes, Gicht, Rücksicht zu nehmen.

Die heilgymnastische Behandlung der Gicht besteht in erster Linie in der Anwendung von Circulationsbewegungen (s. o.), um den Kreislauf in der Peripherie zu beschleunigen, denn man erblickt ja ziemlich allgemein in seiner localen Verlangsamung eine der Hauptursachen dieser Erkranknng. Die ergriffenen Gelenke selbst lässt man jedoch am besten in Ruhe, um keine Anfälle zu provociren.

Da die Muskeln neben der Leber die wichtigsten Glykogenbildner sind, lag es nahe, die G. beim Diabetes zu versuchen. Es zeigt sich, dass man durch Muskelarbeit nicht nur den Harn zeitweise zuckerfrei machen, sondern dass man sogar die Toleranz gegen Kohlehydrate dauernd durch dieselbe heben könne. Die Autoren stimmen darin überein, dass nur anstrengende Muskelarbeit von Nutzen sei. Die Widerstandsbewegungen müssen demnach vom Anbeginne an hoch dosirt werden, d. h. jede einzelne Bewegung muss einen grossen Bruchtheil der maximalen Energie in Anspruch nehmen, welche von der betreffenden Muskelgruppe aufgebracht werden kann. Vorsicht ist jedoch immer am Platze, da es Fälle gibt, bei denen der Zuckergehalt des Harnes nach jeder Arbeit steigt.

3. Krankheiten des Verdauungsapparates. Mit der G. strebt man eine Anregung der Drüsenthätigkeit durch den gesteigerten Stoffverbrauch, Hebuug des Allgemeinbefindens, Entlastung des abdominellen Gefässsystems und die Kräftigung der Bauchmusculatur an. Hier kommen die Rumpfbewegungen (auch als Förderungs- und passive Bewegungen) zu besonderer Geltung, jedoch auch die tiefe Athmung sowie jene Bewegungen, welche die Bauchmuskeln indirect beschäftigen (durch secundäre Contractionen), z. B. WK+1, WO+6, WO—6, WO+11, WO+12, WU+6, WU+11, WU+12 (s. o. Verzeichnis der Bewegungen).

4. Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane. *Thure Brandt* unterscheidet Bewegungen, welche die Muskeln des Beckenbodens kräftigen, solche, welche das Blut aus den Genitalien ableiten, und solche, welche es zuleiten. Zur ersten Kategorie gehört das Pressen (wie beim Absetzen des Stuhles) und die Adduction der Beine. Die Venen der Bauch- und Beckenhöhle werden entleert durch die bei Punkt 3 genannten Bewegungen. Venöse Stauung in der Genitalgegend erzeugen die

meisten Widerstandsbewegungen der unteren Extremitäten (s. a. „Gynäko-Mechanotherapie“).

Bezüglich der Erkrankungen der Respirations-, Circulationsorgane und des Nervensystems sind die Artikel „Athmungsgymnastik“, „Herzgymnastik“ und „Nervengymnastik“ nachzusehen. *Herz.*

Gynäko-Mechanotherapie. Die Anwendung mechanischer Behandlung in Form von Bewegungen (Gymnastik) und dehnenden, hebenden, drückenden, reibenden Handgriffen (Massage) wurde zuerst in Schweden geübt, und zwar von dem aus der Gymnastenschule hervorgegangenen Halblaien *Thure Brandt.* Die von ihm auf Grund reicher Empirie angegebene Methode wird auch heute bei einzelnen Lageveränderungen und Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane angewendet, wenn auch mit zum Theil modificirter Technik und wesentlich eingeschränkter Indicationsstellung (s. u.).

Die *Brandt*'sche Metbode besteht aus 1. Massage in Form von feinen Cirkelreibungen, 2. in Dehnung abnormer Adhäsionen nnd Fixationen, 3. in Hebungen („Lüftungen“) des Uterus.

Die Patientin liegt in Steinschnittlage („krumm-halbliegend“) mit angezogenen Schenkeln auf einem kurzen Sopha oder einer gymnastischen Bank. Der Arzt sitzt zu Füssen der Kranken, und zwar an der linken Seite derselben, so dass der linke Fuss der Patientin sich auf den linken Oberschenkel des Arztes stützt, und führt den gut befetteten linken Zeigefinger unterhalb des linken Knies der Patientin in die Vagina, eventuell in das Rectum ein. Der Daumen der linken (iuneren) Hand steht nach oben oder liegt, falls der Zeigefinger in das Rectum eingeführt worden, in der Vagina, die drei übrigen Finger liegen in der Analfalte, die linke Hinterbacke umgreifend, wobei der Ellenbogen des Arztes auf dessen linken Oberschenkel gestützt werden kann. Die andere (äussere) Hand liegt flach auf den entblössten, mit den gelösten Kleidern wieder bedeckten Bauchdecken und beschreibt, zumal mit den Spitzen und der Volarfläche der Finger, theils oberflächliche, theils tiefer eindringende Cirkelreibungen, welche mit der in den Finger-, im Hand- und Ellbogengelenke steif gebaltenen Extremität aus dem Schultergelenke vorgenommen werden. Die innere Hand drängt hiebei die zu massirenden Theile der äusseren Hand gerade so wie bei der combinirten gynäkologischen Untersuchung, entgegen. Behufs Vermeidung geschlechtlicher Reizung bleibe der linke Zeigefinger stets an der hinteren Vaginalwand. Während der Cirkelreibungen überwindet die äussere Hand die Spannung der Bauchdecken immer mehr und dringt langsam, die Darmschlingen vorschiebend, der inneren Hand zu, in die Tiefe. Bei Exsudaten wird zunächst deren periphere Partie in Angriff genommen, um die Gefässe zu entleeren und Platz für Aufnahme neuer Entzündungsproducte aus der Mitte zu schaffen. Der Uterus wird womöglich nur an seiner Rückseite gerieben, und zwar gebt die Richtung der Reibung beim Cervix nach oben, beim Fundus nacb unten. Die Ovarien uud Tuben massirt man von der Seite her gegen den Uterns zu. Die einzelnen Massagebewegungen müssen, der Empfindlichkeit der Organe entsprechend, äusserst zart und gelenkig ausgeführt werden, so dass sie den Kranken nur leichtes Unbehagen, nicht Scbmerz verursachen. Sie werden durch 5—10 Minuten, welche durch kurze Pausen unterbrochen werden könuen, vorgenommen.

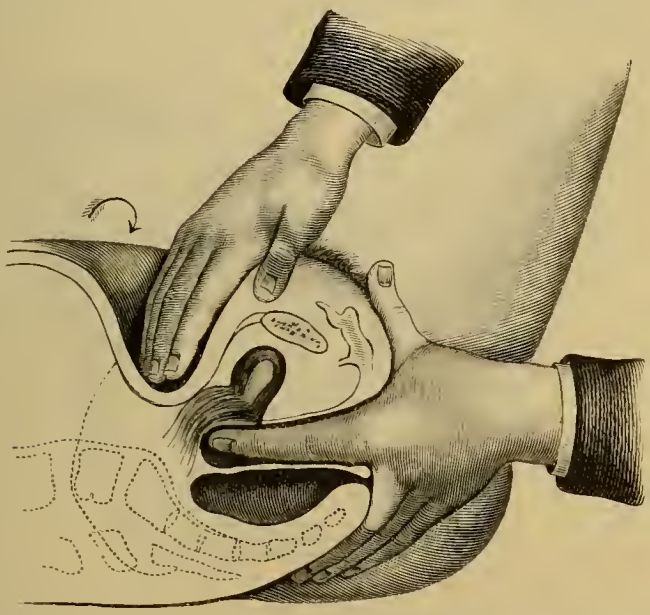
Dehnung von Adhäsionen wird in Verbindung mit leichten Cirkelreibungen vorgenommen, indem die an der Seite des zu dehnenden Bandes angesetzten Finger beider Hände den Uterus langsam iu die entgegengesetzte Richtung ziehen. Fig. 109 illustrirt die Stellung der Hände des Arztes bei Dehnung einer rechten hinteren Fixation. Nach ausgeführter Dehnung erfolgen abermals Cirkelreibungen der Theile. Auch die Dehuungen müssen überaus zart und allmäblich vorgenommen werden. Jeder Versuch, rasch zum Ziele zu gelangen, rückt dasselbe weiter hiuaus.

Zur Reposition des retroflectirten Uterus gibt *Brandt* folgende Methoden an: *a)* Die „Umwerfung“, welche nur bei starrem, aber nicht fixirtem Uterus gelingt: Durch die Bewegung der Porto vaginalis uteri mittels des linken Zeigefingers nach hinten uud unten wird der Fundus uach vorn und oben bewegt, worauf die rechte Hand den Fundus vollständig nach vornüber legt. *b)* Die „Klemmung“ wird ausgeführt, indem die Fingerspitzen der rechten Haud mit dem Handrücken nach vornüber und hinter dem Fuudus, der linke Zeigefinger im vorderen Scheidengewölbe eingesetzt und der Uterus vor der Rückenfläche der äussereu Hand emporgeschobeu wird. *c)* Die „Einhakung“, bei weicher und biegsamer

Gebärmntter angezeigt, wird vorgenommen, indem die Fingerspitzen der äusseren Hand hinter die rechte Tubenecke zu gelangen trachten, und der innere Finger, im hinteren Scheidengewölbe angesetzt, den Uteruskörper empordrängt. So wird znerst die rechte, dann die linke Tubenecke nach vorn umgelegt. *d)* Der „Redressionsdrnck", bei sehr biegsamem Uterus und tief liegendem Fundus geboten, wird folgendermassen ausgeführt: Während der innere Finger den Fundus im hinteren Scheidengewölbe emporhebt, werden die Fingerspitzen der änsseren Hand von den Bauchdecken aus von vorn nach hinten gegen den Knickungswinkel angesetzt und nach hinten bewegt, hierauf diese Stelle gegen das Krenzbein angedrückt und so lange in dieser Lage gehalten, bis der innere Finger aus dem hinteren in das vordere Scheidengewölbe gewandert und gleichfalls vorn angesetzt ist. Nun bewegen beide Hände den an die vordere Kreuzbeinfläche angedrückten Uterus nach oben, bis sein Fundus über den Beckeneingang hervorragt. Nunmehr wird die äussere Hand oberhalb des Uterus aufgesetzt und der Fundus durch Massagebewegungeu nach vorn gebracbt. *e)* Bei der „Ventrovaginal-rectal-Redressirung", welche bei hoch oben und hinten liegendem Uterus angewendet wird, führt man den linken Zeigefinger hoch hinauf in das Rectnm, den Daumen in die Vagina und drückt die Portio nacb rückwärts. Der linke Zeigefinger schiebt den Fundus nach vorn, die äussere Hand bewegt ibn unter Cirkelreibungen und Zitterbewegungen nach vornüber. Gelingt die Redressirung nicht in Rückenlage der Kranken, so ist sie im Stehen derselben zu versuchen. Ist der Uterus in Retroflexion fixirt, so muss der Reposition die Dehnung der Fixation vorhergehen.

Die Hebung („Lüftnng") des Uterus wird von einem Assistenteu ausgeführt, während der Arzt die Controle übt. Stellung der Patientin und des Arztes wie bei der Massage (s. o.).

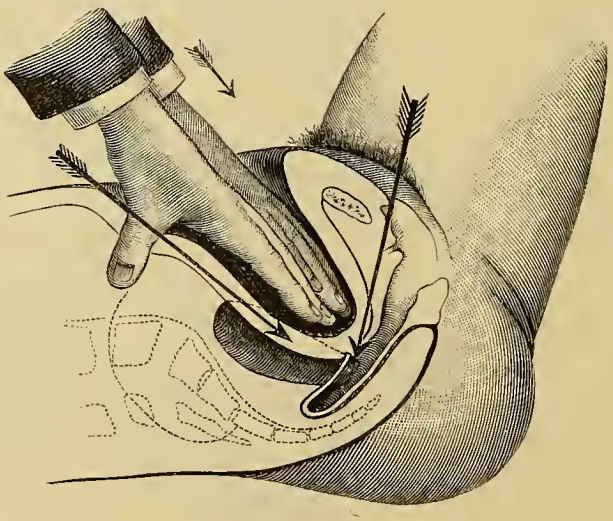
Fig. 109.



Letzterer schiebt mit dem im vorderen Scheidengewölbe angesetzten linken Zeigefinger die Portio kräftig nacb hinten und oben, die rechte Hand über dem Hemde auf die Bauchdecken legend. Die Fingerspitzen der äussereu Hand, welche dem Assistenten als Führer dienen sollen, damit dieser seine Hände gewiss unterhalb des Uterus ansetze, liegen in der Excavatio vesicouterina und tasten der inneren Hand entgegen. Der Assistent stellt sich nun zu Füssen der Patientin, sein Gesicht dem ibren zugewendet. Wäbrend der rechte Fuss des Assistenten hart neben dem Lager auf dem Boden steht, wird sein linkes Knie möglichst nahe dem Becken der Kranken nach aussen von deren rechtem Fusse anf das Lager aufgesetzt. Hierauf setzt der Assistent

seine beiden Hände dicht unterhalb der rechten Hand des Arztes so auf das Abdomen der Kranken auf, dass die Ulnarränder sich berühren und die Volarflächen dem Gesichte der Patientin zugekehrt sind, und beugt sich mit seinem Oberkörper so weit über die Patientin, dass sein Kopf ihr Gesicht beinahe berührt. Während nun der Arzt seine rechte Hand entfernt, liegen die Hände des Assistenten, dessen Ellbogengelenke gestreckt bleiben, den Bauchdecken glatt auf, die Ballen nach oben, die Fingerspitzen gegen die Symphyse gewendet. (Fig. 110 illustrirt das Ergreifen des Uterus durch die Hände des Assistenten [nach *Ziegenspeck*]. Die langen Pfeile deuten die Stellen an, wo die Hände des Arztes sich benur so weit fortsetzen, bis die Theile sich anspannen, welche vom Ostinm internum nach beiden Seiten und gegen das Schambein nach vorne ziehen, gebietet dem Assistenten Halt und lässt nach einer Panse von 1—2 Secunden diesen auf ein zweites Commando die Hände rasch in der Richtung nach oben (vorn) entfernen. Hiebei schwankt der Fundus und berührt die tastenden Finger. Bei Prolaps wird die Uterushebung ohne Rücksicht auf die Ligamente möglichst weit fortgesetzt und der Uterus, stets nach vorn und oben andrängend, langsam losgelassen. Bei seitlicher Abweichung des Uterus muss mit der auf dieser Seite befindlichen Hand stärker gehoben werden.

Fig. 110.

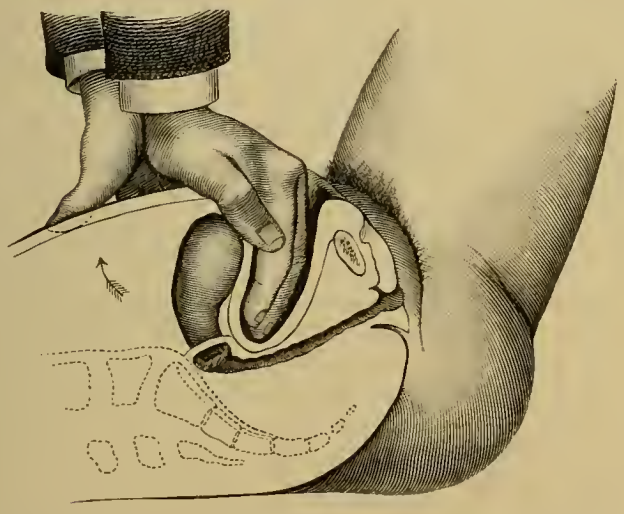


finden.) Je weiter sich der Assistent über die Patienten beugt, desto weiter biegt er die an seinen Unterleib angelehnten Schenkel derselben und begünstigt hiedurch die Erschlaffung der Bauchdecken. Während die Patientin nun mit offenem Munde ruhig athmet, drückt der Assistent die Finger beider Hände tiefer und tiefer gegen den Beckeneingang, wobei der controlirende Arzt im vorderen Scheidengewölbe die Finger des Assistenten tiefer und tiefer eindringen fühlt. Ist dies ad maximum erfolgt, so richtet sich der Assistent langsam auf, krümmt gleichzeitig seine Finger- und Ellbogengelenke leicht aufwärts und hebt dadurch den Uterus nach oben (s. Fig. 111 nach *Ziegenspeck*). Handelt es sich um Behandlung einer Retroflexion, so lässt *Brandt* die Hebung des reponirten Uterns

Dührssen nnd *Gottschalk* nehmen die Uterushebung ohne Assistenz vor. Letzterer beschreibt die hiebei geübten Handgriffe wie folgt: Nach manuellem Redressement des retroflectirten Uterus drängen die in die Scheide eingeführten linken Zeige- und Mittelfinger die Portio kräftig nach hinten. Gleichzeitig dringt die ausgestreckte rechte Hand zwischen Schamfuge und vorderer Gebärmntterwand so in die Tiefe, dass die vordere Uteruswand ganz auf der Rückenfläche der Hand ruht, die Hohlhand also nach vorn sieht. Den so fixirten Uterus hebt man nun mit beiden Händen nach oben in gerader Richtung aus dem Becken heraus, wodurch die Vagina ad maximum gedehnt wird, der Fornix verstrichen, die Plica vesico-uterina peritonei stark gezerrt und die runden Mntter-

bänder kräftig gespannt werden. In dieser Stellung wird der Uterus möglichst lange erhalten. Hierauf verlässt die äussere (rechte) Hand die Vorderfläche des Uterus und umgreift, während die in der Scheide liegenden Finger denselben in der Elevationsstellung fixiren, mit der Vola manus die hintere Fläche der Gebärmutter. Nun wird das Corpus uteri durch combinirte Handgriffe nach vorn oben gebracht, worauf der Uterus allmählich in das kleine Becken hinabgleitet. Durch diese Bewegung werden die Lig. sacro-uterina und die Plica recto-uterina stark gedehnt. Schliesslich wird der Uterus — behufs Behandlung der Retroflexion — in forcirte Anteflexionsstellung gebracht und massirt.

Fig. 111.



Neben diesen Manipulationen, deren Anzeigen am Schlusse dieses Artikels hervorgehoben werden, verwendet *Brandt* noch Nervendrücknngen, zumal solche des N. pudendus und Plexus hypogastricus. Bei Drückung des N. pudendus setzt der Arzt die Spitzeu zweier Finger hinter dem Anus auf und drückt so kräftig uach oben, dass leichtes Schmerzgefühl hervorgerufen wird. Bei der Hypogastricusdrückung dringt der Arzt mit beiden, eventuell übereinander gesetzten, mit der Handfläche lateral gestellten Händen tief in den Abschnitt des kleinen Beckens ein und drückt, die Finger palmarwärts krümmeud, stark gegen die seitliche hintere Beckenwand.

Die „Kreuzbeinklopfung“ hat folgende Technik: Die Patientin steht mit geschlossenen Fussspitzen und von einander entfernten Fersen dicht nach vorn gebeugt („sturzfallend“), mit den Händen an die Wand gestützt. Der zur linken Seite stehende Arzt applicirt nun mit der halbgeschlossenen rechten Faust je 5 bis 6 Schläge zu beiden Seiten der Kreuzwirbel, die Patientiu mit seiner Liuken umfassend.

Von deu theils zur Kräftigung des Beckenbodens bestimmten, theils als zu- und ableitende bezeichneten gymnastischen Bewegungen, welche *Brandt* vor und nach der Localbehandlung anwendet, seien die wichtigsten beschrieben: *a)* Kuietheilung. Patientin in krumm-halbliegeuder Stellung, wie bei Massage (s. o.). erhebt das Krenzbein, sich auf die Ellbogen stützend. Arzt an der unteren linken Ecke des Lagers. Ausgangsstellung: Knie geschlossen. Der Arzt setzt den Ballen der linken Hand auf die Innenseite des rechten Knies, umfasst mit den Fingern der Rechten die Innenseite des linken Knies und entfernt, indem die Patientin Widerstand leistet, die Knie der Kranken in der Weise von einander, dass er mit dem linken Arm das rechte Knie nach rechts, mit dem rechten das linke Knie nach links drängt. Hierauf nähert die Patientin ihre Knie einander unter Widerstand des Arztes (Adductorenübung. *b)* Knieschliessung. Dieselbe Stellung beider Theile. Ausgangsstellung: Knie geöffnet.) Der Arzt legt seine rechte Hand an die Aussenseite des linken, seine Linke an die Aussenseite des rechten Knies und drückt,

während die Patientin mit erhobenem Kreuzbein Widerstand leistet, die Knie zusammen. Hierauf öffnet die Patientin unter Widerstand des Arztes die Knie (Abductorenübung). — Zu den activen muskelkräftigenden Uebungen gehört die Anweisung, mit überschlagenen Beinen, das Kreuz gegen einen Tischrand gelehnt, stehend, den Levator ani zu innerviren, als ob man den Stuhl zurückhalten wollte.

Anzeigen und Gegenanzeigen der G.

Die Methode ist zu empfehlen bei allen intraperitonealen und parametralen Exsudationen und Blutungen, beziehungsweise ihren Residuen, so bei chronischer Pelveoperitonitis *(Heitzmann)* und ihren Einzelformen (Perimetritis, Perioophoritis, Perisalpingitis, Pericystitis und Periproctitis chron.), bei chronischer Parametritis, chronischer Oophoritis, bei Haematokele retrouterina, bei Lageveränderungen des Uterus und der Adnexe sowie der Vagina, von welchen die fixirten Deviationen besonders dankbare Objecte der mechanischen Behandlung (langsame Lösung der Fixationen) darstellen.

Relative Anzeigen bieten der Descensus und Prolapsus vaginae et uteri (s. o.), deren Prognose durch den Zustand der Beckenmusculatur und des Dammes bestimmt wird, ferner die chronische Metritis und Endometritis, bei welchen die mechanische Behandlung nicht selten die subjectiven Beschwerden erheblich zu mildern vermag und theils selbständig, theils neben anderen therapeutischen Massnahmen Berücksichtigung verdient. Amenorrhoe und Dysmenorrhoe werden durch beckenzu-, beziehungsweise -ableitende Bewegungen günstig beeinflusst (Wirkung auf die Gefässfüllung und Verminderung des durch dieselbe bedingten Druckes auf die metritisch veränderte Uterusmusculatur? [*Schultze, Preuschen*]).

Die Beseitigung von Residuen chronischer Entzündungsprocesse einerseits und die Heilung von Lageveränderungen andererseits durch Massage und Gymnastik werden begreiflicherweise gegebenen Falles Conception bedingen, wo dieselbe vorher wegen eines Genitalleidens der Frau nicht möglich war. In diesem Sinne ist daher Sterilität der Frau als Indication für eine Methode aufzufassen, welche nach *E. Bumm* auch imstande ist, durch Massage des engen Scheidengewölbes und der reflectorisch abnorm erregbaren Bauchdecken (und der Bauchpresse) dem unmittelbar nach der Cohabitation eintretenden unwillkürlichen Spermaabfluss vorzubeugen.

Die Contraindicationen seiner Methode präcisirt *Brandt* durch die Worte: Eiter und Krebs. Selbstverständlich wird ein Heilverfahren, dessen Wirkungen zum grossen Theile auf Begünstigung der Resorption zurückzuführen sind, dort als ausgeschlossen betrachtet werden müssen, wo die Gefahr einer Infection des Organismus besteht (s. „Massage"). Deshalb sind neben malignen Neoplasmen und suppurativen Processen auch gonorrhoische Affectionen jeder Art als Contraindicationen zu betrachten. Dasselbe gilt von Erkrankungen, bei welchen jede mechanische Reizung die Gefahr einer Schädigung involvirt, also von acuten Entzündungen der Beckenorgane (acute Pelveoperitonitis, acute Metritis etc.).

Während die Menstruation nicht nur keine Gegenanzeige für die Ausführung der Massage abgibt, sondern nach *Brandt, Jentzer* u. a. gerade die Hyperämie und Auflockerung der Gewebe während der Menses einen günstigen Boden für die zart ausgeführte, resorptive Massage darstellt, bei Dehnungen jedoch zu grosser Vorsicht mahnt *(Ziegenspeck)*, perhorresciren wir im Gegensatze zu anderen Autoren die Anwendung der Mechanotherapie bei Schwangerschaft, von dem Grundsatze des „Nunquam nocere!" geleitet. Darüber, ob bei habituellem Abortus gegebenenfalls die manuelle Behandlung intra graviditatem indicirt ist, wie *Brandt* mittheilt, fehlt uns jede Erfahrung.

Einzelne Handgriffe finden ihre relativen Gegenanzeigen. So muss die Uterushebung bei Adnexschwellung vermieden werden und setzt im übrigen physiologische Vorwärtsbeugung des Uterus voraus.

Hochgradige Fettablagerung in den Bauchdecken, welche zwischen die äussere und innere Hand eine die Palpation erheblich erschwerende Schichte intercalirt, ist unter die relativen Gegenanzeigen zu zählen. Auch einzelne Fälle pathologisch gesteigerter Erregbarkeit des Nervensystems können eine unüberwindliches Hinderuis manueller Genitalbehandlung abgeben. *Bum.*

H.

Hackung s. Klopfung.

Halbbad (oder abgeschrecktes Bad von *Priessnitz*) wird folgendermassen ausgeführt: Der Patient steigt (oder wird gehoben) mit gnt gekühltem Kopfe und feuchter Kappe auf demselben, sowie mit benetzter Brust (um den Shock des kalten Wassers zu mildern) in eine Wanne, in welcher das Wasser dem sitzenden Patienten etwa bis an den Nabel reicht (also etwa 30—40 Cm. hoch). — Der Kranke taucht erst bis über die Schnltern unter, nimmt dann eine sitzende Stellnng ein und wird am Rücken (der aus dem Wasser herausragt) mittels eines kleinen, mit Griff versehenen Gefässes (welches etwa 2 Liter fasst) vom Badediener fleissig nnd energisch begossen und soll gleichzeitig Brust nnd Arme selbst reiben (sobald er dies nicht kann, mnss er gerieben werden). Das Begiessen des Kopfes mit dem Badewasser oder selbst mit viel kälterem Wasser ist nothwendig, wenn gewisse Depressionserscheinnngen (Sopor, Coma) einen solchen Reiz erfordern, und muss nnterbleiben wenn erhöhte Congestibilität gegen den Kopf vorhanden ist. — Die Begiessung des Rückens dauert circa $^1/_2$—1 Minute, worauf der Patient sich zurücklehnt (halbliegend) und an den Extremitäten und an Brust und Bauch ordentlich dnrchfrottirt wird. Hierauf folgt wieder dnrch circa 1 Minute eine abermalige Begiessnng von vorne (Beine auseinandergespreizt) nnd rückwärts und der Patient steigt, nachdem er sich in der Wanne durch kurze Zeit herumgeschankelt hat (Wellen machen!), aus der Wanne.

Znr zweiten Begiessung kühlen wir die Badetemperatur durch Znfluss kalten Wassers um 1—2° ab, um das Bad mit einem lebhafteren thermischen Reiz zu beenden, doch wird diese Abkühlung von besonders reizempfänglichen Patienten unangenehm empfnnden und kann da unterbleiben. Ein so gegebenes Halbbad dauert in der Regel circa 3—4 Minuten. Wenn ans irgend we'chen Gründen (Fieber) ein längeres (8—12 Minuten) Halbbad gegeben werden soll, ist die ganze oben beschriebene Reihe (Begiessung, Frottirung etc.) zwei-, auch dreimal zu wiederholen.

Es gehört zu den Erfordernissen eines gnt verabreichten H., dass der Patient, abgesehen vom Momente des Eintretens, während der Dauer des Bades keinerlei Frostgefühl empfinde. — Der erste Frost verschwindet sofort, sobald der Patient sich frottirt und begossen resp. frottirt wird; der Eintritt eines zweiten Frostes ist ein Zeichen schlechter Reactionsfähigkeit des Patienten oder einer mangelhaften Technik des Badens. — Mit welchen Modificationen eine bessere Reaction im H. erreicht werden kann, darüber gibt der Uebersichtsartikel Hydrotherapie (s. d.) Aufschluss; hier nnr so viel, dass man mit niedrigeren Temperaturen, kürzerer Dauer der Bäder und mehr mechanischen Manipulationen (Frottiren, Begiessen etc.) stärker reizt und stärkere erregende Wirkung erzielen wird, während höher temperirte, länger dauernde H. mit weniger mechanischen Eingriffen weniger erregend, ja selbst beruhigend wirken werden. Das Indicationsgebiet für H. ist nngemein gross, so zwar dass man mit Berücksichtigung der eben gesagten Modificationen die H. nahezu überall anwenden kann, wo Hydrotherapie überhaupt zur Anwendung kommt.

Als diätetisches Mittel dienen kurzdauernde kühle H. (28—20° C., 3—4 Minuten) mit einer der Reizempfänglichkeit und Reactionsfähigkeit der Patienten angepassten Menge von mechanischen Manipulationen. — Kräftige Leute vertragen längere, kräftigere Bäder, schwache, anämische Patienten nur kürzere, jedoch auch mit starkem Frottiren

combinirt, da gerade solche Leute eine Reaction schwerer aufbringen. — Nach dem Bade wird der Patient gut trocken gerieben und soll möglichst im Freieu Muskelbewegung machen.

Bei Erkrankungen des Centralnervensystems sind H. die souveräne Procedur. — Die Temperaturen werden etwas höher gewählt (32—22° C.), die Dauer etwas länger (4—6 Minuten), Frottirung nnr zur Vermeidung eines Frostgefühls.

Bei Erkrankungen der Verdauungsorgane kommt noch eine Modification des H. hinzu, d. i. die hohen Bauchübergüsse. — Der Patient ist in halbliegender Stellung mit auseinandergespreizten Beinen, der Diener hebt mit grossen Bütteln (15 Liter) Wasser aus der Wanne und giesst es aus grösserer Höhe (1—1½ M.) auf den Bauch des Patienten (Thermische Massage, *Winternitz*). Diese Modification dient zur Beseitigung von Atonien, motorischen Insufficienzen des Magens und Darmes.

Eine hohe Bedentung haben die H. in der Behandlung des Fiebers und der Infectionskrankheiten. — Eine Wärmeentziehung kann durch ein H. umsomehr erzielt werden, je vollständiger die Reaction ist, je besser die Circulation in der Haut aufrechterhalten wird. — Fieberkranke sind oft zu schwach, beim H. selbst thätig mitzuwirken, müssen daher meist von zwei und mehr Dienern bedient, frottirt werden.

H. dienen noch zur Abkühlung nach erwärmenden Proceduren (Einpackung, Dampfkasten etc.). Es ist festzuhalten, dass bei Anhäufung grosser Wärmemengen auf der Körperoberfläche lauere prolongirte, allmählich abgekühlte Bäder viel mehr Wärme entziehen werden als unmittelbar gereichte sehr kalte Bäder. — Die Frottirungen sind stets unerlässlich.

Ziemssen's allmählich abgekühltes Bad ist dem Wesen nach auch ein H., welches bei Fieberkranken iu Anwendung kommt. — Der Patient kommt in ein Bad, dessen Temperatur nm 5—6° C. niedriger ist als die Körpertemperatur des Patienten. In kurzen Pausen wird das Bad immer mehr und mehr abgekühlt, bis es in 10—15 Min. etwa 20° C. erreicht hat; der Patient wird dabei stets sehr stark frottirt. Das Bad dauert 20—30 Minuten und wird beendet, wenn der Patient trotz energischesten Reibens nicht aufhört zu frösteln. Er wird dann herausgehoben und in ein vorher erwärmtes Bett gebracht. Das *Ziemssen*'sche Bad übertrifft an antithermischer Wirkung alle anderen. Abkühlungen von 2° und mehr nach einem Bade gehören nicht zu den Seltenheiten.

Eine starke Revulsivaction lässt sich durch wechselwarme H. erreichen, z. B. man gibt ein H. mit 32° C., 4 Minuten, nnmittelbar darauf ein solches von 20° C., 1—2 Min., in zwei nebeneinander stehenden Wannen.

Contraindicirt sind lange H. dort, wo grössere Wärmeentziehung verboten ist, so bei grossen Schwächezuständen, bei welchen schon die Ausführuug theils schwierig, theils gefahrvoll ist, bei Collaps mit subnormalen Temperatnren; jede Art vou H. ist verboten bei Schüttelfrost uud bei Zuständen, bei welchen jede Bewegung des Patienteu untersagt ist (Blutungen!).

Näheres über die Art der Anwendnng der H. siehe in den Specialartikeln „Hydrotherapie der Infectionskrankheiten", „Hydrotherapie der Nervenkrankheiten" etc. *Strasser.*

Halsmassage. In massagetechnischer Beziehung siud drei Formgruppen der Halsmassage zu berücksichtigen: 1. Die depletorische (äussere) Massage des ganzen Halses bei inneren Krankheiten, hanptsächlich congestiven Zuständen des Kopfes und der Halsorgane im Sinne *Gerst's*; 2. die topische Massage eiuzelner Theile des Halses bei verschiedenen im weiteren Sinne genommenen „äusseren" Affectionen in diesem Gebiete; 3. die innere Schleimhautmassage, die von *Braun* initiirt, von *Laker* ausgebildet wurde. Bezüglich dieser letzteren Massageform s. „Kehlkopfmassage", „Nasenmassage", „Nasenrachenmassage".

Die depletorische Massage besteht in der rhythmischen Ausstreichnng der Venen, speciell der Jugulares und der Lymphgefässe der Halsregion.

Patient sitzt mit bis znr Unterschlüsselbeingrube entblösstem, etwas zurückgebeugtem Halse aufrecht. Ihm gegenüber nimmt der Arzt auf erhöhtem Sitze Platz oder steht vor demselben. Nuu werden die Ulnarränder beider Hände knapp unterhalb des Ohrläppchens auf die Ansatzstelle des Kopfnickers gedrückt, so dass die Handflächen nach obeu sehen (Fig. 112). Hierauf gleiten beide Häude nnter gleichzeitiger Pronationsbewegung (Rotation der Hände nach innen nm ihre Längsachse)

am Halse nach abwärts, bis zur Höhe des Bulbus der V. jugnlares (Ende der ersten Phase). Hier angelangt, schmiegen sich die Handflächen bereits in ihrer ganzen Breite an den Hals. Die Lage der Hände ist in diesem Momente die folgende: Die volaren Flächen der Zeigefinger liegen unterhalb der Ohrmnschel an derselben Stelle, wo früher der kleine Finger, respective der Kleiufingerballen gelegen hat, die etwas adducirteu und in den Phalangen ein wenig gebeugten Daumen siud mit ihren Pulpen den Vorderrändern des Kopfnickers in der Höhe des Larynx angedrückt. Aus dieser Position beginnt, ohne dass die Bewegung auch nnr einen Moment unterbrochen worden wäre, die zweite Phase der Aus-

Fossa snpraclavicularis bedecken, während die Hohlhaud und Finger den Cucullaris umgreifeu. Die Hände gleiten dann auseinander über die Fossae supraclaviculares hinweg nach den Schultergelenken hin, wo der Strich sein Ende findet.

Was nun das Tempo der Manipulation betrifft, so richtet es sich nach der Dauer einer vertieften Inspiration, mit welcher jede Ausstreichung zusammenfallen muss, wegen des mit der beschriebenen Massageform gleichgerichteten Effectes, den die Einathmung auf die Beschleunigung des venösen Blutstromes im Sinne einer Depletion der Kopf- und Halsgefässe ausübt.

Fig. 112.

streichung, jetzt aber mit den Zeigefingeru nnd ihren Metakarpalantheilen, während die Daumenpulpen den Vorderrand des Sternocleidomastoideus als Directionslinie einhalten. Während des nnn erfolgenden Abwärtsstreichens wird die Hand allmählich in volle Pronationsstellung gebracht (der Haudrückeu sieht also nach oben). Dnrch diese letztere Bewegung wird ein energisches und dabei elastisches Anschmiegen des Radialrandes der Hand an die Hals-, respective Nackenfläche bewirkt. Die Hand gleitet, die Daumen vorn, die Zeigefinger am Nacken vereinigt, bis zum Jugulum nach abwärts. Hier angelangt, ist die ganze Handfläche an Hals, Nacken und Schultercontonr solcherart angelegt, dass die Daumenknppen den Bulbus venae jngularis, respective das sternoclaviculare Ende der beiderseitigen Kopfnicker, die Daumenballen aber die

Am Ende jeder Ausathmung hat demnach die Streichung einzusetzen. Die erste Phase (Strich mit den ulnaren Rändern der Hand) danert etwa zwei Secunden; die zweite Phase nimmt drei Secunden in Anspruch, zusammen also fünf Secunden; die (Ausathmungs-) Pause ebenfalls drei Secnnden. Der Vorgang soll nicht mehr als 10—20 mal in einem Zuge wiederholt werden. Wenn sich die Nothweudigkeit einer Verlängerung der Procedur ergibt, so schiebt man zwischen je 10—20 Strichen eine Pause von 2—3 Minuten ein, während welcher der Patient den normalen Athmungstypus (500 Ccm. Luftaustausch) einhält. Eine über Gebühr lange fortgesetzte Procedur kann zu Erscheinungen acnter Gehirnanämie führen.

Soll die H. nicht unangenehm empfunden werden, so sind in ihrer Technik unnöthige

Härten sorgfältig zu vermeiden. Bei aller Energie sind die Striche doch weich und wellig zu führen, besonders an Stellen, welche von Haus aus empfindlich sind. Als solche Punkte wären besonders zu berücksichtigen die Parotidealgegend (senkrechter Unterkieferast), das Zungenbein, der Kehlkopf und die Halsganglien.

Hier möchte ich noch die von *Naegeli* angegebene Elevation des Zungenbeins, den „Zungenbeingriff“ anschliessen, ein mechanisches Verfahren, das bei Brechreiz und (nervösem) Erbrechen ausgezeichnete Dienste leistet.

Naegeli beschreibt diese Manipulation folgendermassen:

Fig. 113.

„Mit der Volarfläche beider Daumenspitzen fährt man zu beiden Seiten des Kehlkopfes langsam nach oben, bis man in der Kinnhalsfalte auf die grossen Zungenbeinhörner trifft. Durch ein paar schaukelnde Bewegungen überzeugt man sich, dass die Finger wirklich das Os hyoides berühren. Nun schiebt man die Daumen bis zur Medianlinie vor, legt die Volarseite derselben vollkommen parallel unter das Knöchelchen, den Zungenbeinkörper gleichmässig unterfassend, und hebt leicht, sanft, aber doch energisch die „Halsrippe“ in die Höhe, einen Druck gegen die Wirbelsäule hin sorgfältig vermeidend. Die übrigen Finger kommen entweder längs des aufsteigenden Astes des Unterkiefers bis an die Schläfe zu liegen oder stützen sich auf der Schulter des Patienten auf, oder der Zeige- respective Mittelfinger hakt sich in der Ohrenmuschel des letzteren ein. Das Einsetzen in der Gegend des Antitragus geschieht nur zu dem Zwecke, die Manipulation für den Behandelnden zu einer weniger ermüdenden zu gestalten. Das Zungenbein kann je nach seiner leichteren oder schwereren Beweglichkeit um 5—12 *mm* gehoben werden.

In dieser „gehobenen“ Stellung verharrt man ruhig und ohne nachzugeben 60—90 Secunden, wenn nicht der Patient bereits früher schon erklärt, Uebelsein und Neigung zum Erbrechen seien völlig geschwunden. Nach $1^1/_2$ Minuten ist in der Regel der nervöse Brechreiz durch den Handgriff besiegt, in einzelnen Fällen nur muss 5—10 Minuten später die Manipulation wiederholt werden.“

Für einige chronische Localerkrankungen in der Halsregion werden noch eine Reihe von mechanischen Einwirkungen mit Erfolg angewandt, deren Technik hier in Kürze erwähnt werden soll.

So empfiehlt *Gerhardt* „für manche Fälle von Aphonie, speciell bei leichteren Paresen und bei Hysterischen die Massage des Kehlkopfes. Die hinten und oben zu beiden Seiten des Schildknorpels aufgesetzten Zeigefinger und Daumen drücken den Kehlkopf zusammen, wodurch die Arytänoidknorpel und mit ihnen die Stimmbänder einander genähert werden und dem Leidenden die Möglichkeit gegeben wird, einen, wenn auch zunächst

nur schwachen Ton zu produciren" *(Bernhardt)*.

Nervenfrictionen und -Vibrationen finden ebenfalls häufige Anwendnng, z. B. am Nervus laryngeus snperior. Nach dem Vorgange *Kellgren's* setzt man die Spitzen des Daumens und Zeigefingers an das hintere Ende des oberen Schildknorpelrandes (Fig. 113) und führt die Fingerspitzen in einer Weise rasch nach vorn, als ob man aus einer Kirsche den Kern herausschnellen wollte. Schüttelungen des Kehlkopfes werden ausgeführt, indem man zwischen Daumen und Zeigefinger den Kehlkopf leicht fasst nnd in rascher Folge nach rechts und links bewegt.

Bei Neuralgien im Gebiete des Plexus cervicalis bedient man sich der Vibration der Schmerzpnnkte: des Occipitalpunktes zwischen Processus mastoideus und ersten Halswirbeln; des Cervicalpunktes zwischen dem Vorderrand des Trapezius und dem hinteren Rand des Kopfnickers, ferner der Processns spinosi der oberen Halswirbel nnd zum Schluss der Oberschlüsselbeingrnbe.

Die wirksamsten Vibrationsformen sind anch hier diejenigen, welche senkrecht auf die behandelten Gewebe gerichtet sind, also Vibrationen, welche nicht mehr-weniger tangential zu denselben verlanfen, sondern sich in kleine Klopfungen auflösen liessen, wenn man dieselben entsprechend langsam ausführen würde.

Was nun die eingangs erwähnte zweite Gruppe der mechanischen Einwirkungen topischer Natur betrifft, so eröffnen uns Lymphdrüsenschwellungen, myotische Knoten Verdickungen der Muskelansätze, Lähmungen, und Contracturen, namentlich nutritive Muskelverkürzungen nach immobilisirenden Verbänden reichlich Gelegenheit zur Anwendung der verschiedenen Manipulationsformen.

Bei chronischen Drüsenschwellungen der occipitalen, auricularen und cervicalen Lymphdrüsen ist ausser localen circulären Reibnngen die Ausstreichung ganz nach Art der oben beschriebenen, jedoch einseitig anzuwenden. Klopfungen mit den Fingerkuppen mit nachfolgender Knetnng, dann Reibung der betroffenen Partien ist bei Verdickungen der Muskeln, bei alten bindegewebigen Indurationen des Nackens am Platze. Knetung mit nachfolgender Dehnung findet Anwendnng bei Narbenschrumpfnngen nach Drüseneiterungen, ferner Schüttelnng und Klopfung des Muskels bei Nntritionsstörungen aller Art, namentlich Atrophien ex inactivitate des Sternocleidomastoideus und der Nackenmusculatur.

Nicolaus Reich.

Handbad s. Localbäder.

Heilgymnastik s. Gymnastik.

Heissluftbehandlung. Künstlich erhitzte Luft wird in zwei verschiedenartigen Applicationsweisen therapeutisch verwendet, in geschlossenen Räumen und rnhendem Zustande als Heissluftkastenbad nnd frei in strömender Bewegung als Heissluftdusche.

Alle Heissluftkastenbäder bestehen im Principe aus einem abgeschlossenen Kasten zumeist aus schlecht leitendem Materiale, zur Aufnahme des zu behandelnden Körpertheiles bestimmt, nnd aus einer Heizvorrichtnng. In der Anordnung und Ansführung der Details herrscht im einzelnen eine grosse Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit.

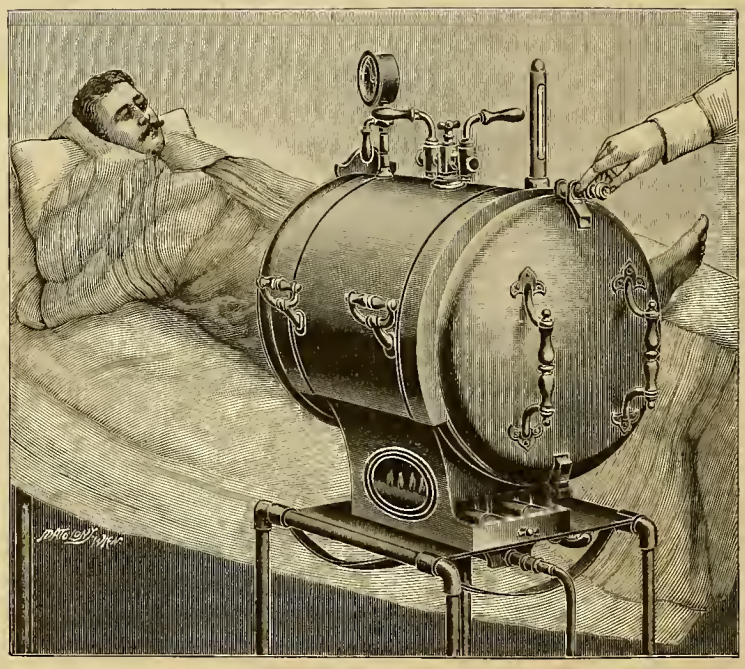
Die *Tallermann*'schen Apparate, die ersten allgemein angewendeten Heissluftkästen (1894), sind grosse, aus Kupfer getriebene Behälter, den verschiedenen Körpertheilen entsprechend, von verschiedener Form und Grösse. *Tallermann* hat solche Apparate für die Arme nnd Beine, für Becken und Rumpf und für Schulter und Hals angegeben.

Der gebräuchlichste Extremitätenapparat (Fig. 114) hat eine dem Kessel einer Dampfmaschine ähnliche, cylindrische Gestalt von 75 Cm. Länge bei einem Durchmesser von 50 Cm. Die eine Seite ist fest geschlossen, die andere zur Aufnahme der Extremitäten bestimmte offen, aber dnrch eine wasser- und lnftdichte Stoffmanchette abschliessbar. Um eine nnmittelbare Berührung der Haut mit den heissen Metallwänden zu vermeiden, ist das Innere des Cylinders mit Asbestplatten und Kissen ausgekleidet. Die Erwärmung des Kupferbehälters besorgen 36 direct nnter diesem angeordnete kleine Gasflammen. Den Zwecken der besseren Circulation und der steten Erneuerung der heissen und infolge der Schweissverdunstung mit Wasserdämpfen geschwängerten Luft dienen 3 Ventile, 2 an der oberen und 1 an der unteren Fläche; dieselben können durch handlich angeordnete Hähne ganz oder theilweise geöffnet oder geschlossen werden. In die obere Fläche ist auch das Thermometer eingelassen, welches die Behandlungstemperatur anzeigen soll. Der

ganze Apparat ruht auf einem fahrbaren eisernen Gestelle, welches die gleiche Höhe hat wie ein gewöhnliches Bett, so dass man, wenn nöthig, die Behandlung ohne Schwierigkeit auch bei bettlägerigen Patienten vornehmen kann. Aehnlich gebaut, nur noch umfangreicher sind die Apparate für die Behandlung des Rumpfes und der Schultern. Der grosse Umfang, das bedeutende Gewicht und die dadurch bedingte Schwerbeweglichkeit, sowie der hohe Anschaffungspreis beschränken die Verwendung der *Tallermann*'schen Apparate fast ausschliesslich auf Anstaltsbehandlung.

Stoffmanschetten aus Billrothbattist abgedichtet. Der Deckel besitzt zwei kleinere Ausschnitte; der eine, grössere dient als Zugloch für die heisse Innenluft, der andere zum Durchstecken des Indicationsthermometers. Als Heizquelle dient ein modificirter verschieblicher *Quincke*'scher Schornstein, unter welchem eine starke Spiritus- oder Gasflamme brennt. Ein kurzes, eisernes Rohr leitet die erhitzte Luft des Schornsteins in den Kasten. Um zu vermeiden, dass der heisse Luftstrom bei seinem Eintritte in den Kasten direct den kranken Körpertheil trifft und Verbrennungen setzt, ist am Eintritte dieses Rohres ein mit Wasserglas ge-

Fig. 114.



Viel leichter, bequemer und billiger, doch von gleicher Wirksamkeit, sind die Heissluftkästen von *Bier*. Schon 1893 publicirt, blieb die betreffende Mittheilung doch ziemlich unbeachtet.

Bier verwendete einfache Holzkästen aus bestem Pappel- oder Erlenholz (Fig. 115), welche, um sie vor dem Zerspringen durch Hitze und vor dem Verbrennen zu schützen, mit Wasserglas getränkt und mit Wasserglasbinden verkleidet werden. In diese Kästen macht man an den entsprechenden Stellen Ausschnitte, um das erkrankte Glied ein- und austreten zu lassen. Diese Oeffnungen werden entweder mit gewöhnlicher ungeleimter Watte oder mittels

träuktes Schutzbrett angebracht, um welches die heisse Luft erst herumstreichen muss, um in den eigentlichen Behandlungsraum zu gelangen. Die Kästen sind je nach dem zu behandelnden Körpertheile verschieden gross und verschieden geformt. Um die Anschaffung einer grösseren Anzahl von Apparaten für die einzelnen Körperregionen zu ersparen, hat *Klapp* einen Universalkasten construirt, im wesentlichen aus zwei vereinigten *Bier*'schen Kästen bestehend, von denen der eine zur Aufnahme von Extremitäten und Schulter, der andere für Becken und Rumpf bestimmt ist. Auch für mehrere Personen kann man einen und denselben Kasten benutzen, wenn man ihn mit

verschiedenen verschliessbaren Ausschnitten versieht. Solche Apparate eignen sich besonders für poliklinische Zwecke.

Krause ersetzte die Holzkästen durch Kästen aus Asbestpappe mit Stoffverkleidung. Die erkrankten Körpertheile werden auf Leinwandgurten suspendirt, um der heissen Luft von allen Seiten freien Zutritt zu denselben zu gestatten. Das Abdichten des Apparates geschieht durch zusammenziehbare Stoffmanschetten aus Billrothbattist. — Die *Reitler*'schen „Trockenheissluftapparate" (Fig. 116) sind modificirte „*Krause*"apparate. In ihren Dimensionen etwas grösser gehalten wie diese, sind sie aus Asbestpappe verfertigt, welche durch ein starkes Drahtgerüste gestützt wird und mit Filz bekleidet ist, aus welchem auch die abschliessenden Stoffmanschetten bestehen. In ihrer Form, Anordnung, Heizvorrichtung nicht wesentlich verschieden von den Krauseapparaten, weisen sie doch einen Fortschritt auf in dem Versuche, die heisse Innenluft während der Behandlung von Wasserdämpfen frei zu machen, sie möglichst trocken zu erhalten. *Reitler* sucht dies ganz analog den Versuchen *Wilson's* in der Weise zu erreichen, dass seine Apparate mit kästchenartigen. kleinen Vorbauten versehen sind, die mittels eines mehr oder minder grossen Spaltes mit dem Behandlungsraume communiciren. In diese werden flache Steinguttassen gestellt, deren Boden mit pulverisirtem wasserfreien Chlorcalcium bedeckt ist, dessen hydroskopische Eigenschaften dazu dienen sollen, die Wasserdämpfe der Innenluft zu absorbiren. Der Nutzen einer solchen, an sich zweckmässigen und von richtigen Voraussetzungen ausgehenden Vorrichtung ist aber durch diese Art der Ausführung fast illusorisch gemacht, da das Chlorcalcium an einer Stelle angebracht ist, wo es von der heissen Innenluft gar nicht bestrichen wird.

Damit die erhitzte Luft nicht die Haut des Patienten unmittelbar treffe, befindet sich an der Einströmungsöffnung im Innern des Apparates eine zweite, vom Boden bis nahe an die Decke reichende Asbestwand, welche von der äusseren ungefähr 2 Cm. entfernt ist. Die heisse Luft muss erst in diesem spaltenförmigen Raume aufsteigen und sich allmählich von oben nach abwärts in die Regionen, in welchen die zu behandelnden Körpertheile suspendirt sind, ausbreiten. Die Indicationsthermometer sind gerade über der Einströmungsspalte angeordnet, was zur Folge hat, dass die Differenzen zwischen den Angaben des Kastenthermometers und der wirklichen Behandlungstemperatur ausserordentlich gross sind. Besondere Ventilationsvorrichtungen fehlen; als Heizkörper dienen grosse Spiritus-

Fig. 115.

und Gasbrenner. Die *Reitler*'sche Collection enthält Apparate für jedes einzelne Extremitätengelenk, für ganze Extremitäten, für den Rumpf und solche für die Nase, das Ohr und das Ange. *K. Ullmann* hat zur Behandlung von Geschwüren am männlichen und weiblichen Genitale einen kleinen Apparat nach Art der *Reitler*'schen Kästen benützt. Er besteht aus einem, das Genitale in entsprechender Krümmung möglichst genau umschliessenden Geflechte aus mit Asbest bekleidetem Drahte, aussen mit Wollstoff überzogen und den Oberschenkeln des sitzenden Patienten aufruhend.

Alle bisher angeführten Apparate lassen die heisse Luft entweder von einer Seite oder von oben her in den Behandlungsraum einströmen, was zur Folge hat, dass die Vertheilnng der Wärme im Innern, wie *Schreiber* und *Grünbaum* nachgewiesen haben, eine ganz ungleichmässige und irreguläre wird, und dass die Angaben des Indicationsthermometers, welches mit seiner Qnecksilberkugel in den heissen Deckenluftstrom eintaucht, absolut unverlässlich werden, viel zn hohe Zahlen geben und so keinen Massstab bieten fnr die Benrtheilung der eigentlichen Behandlungstemperatnr und deren Dosirung.

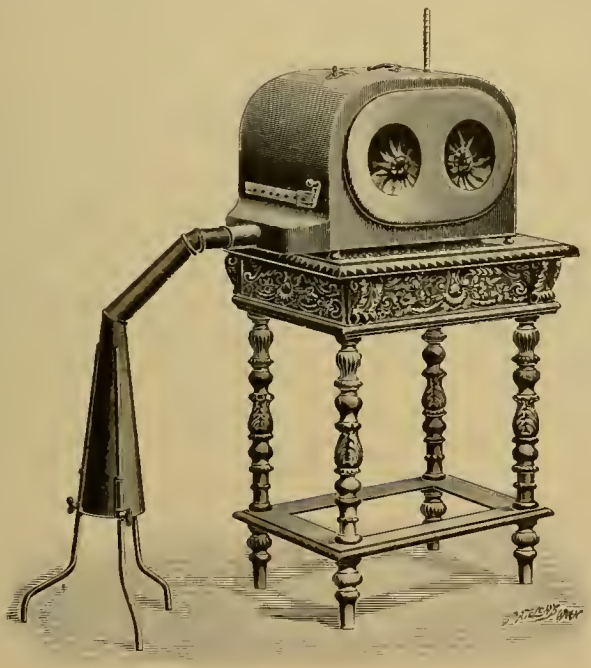
Um diese wesentlichen Nachtheile zu vermeiden, verwendet *Roth* doppelwandige Behandlnngskästen. Die heisse Luft strömt nicht in den Behandlungsraum, sondern circulirt in dem durch die Doppelwände gebildeten Heizcanal. Auf diesem Wege gibt die heisse Luft einen Theil ihrer Wärme an die Wände ab und erwärmt so allmählich auch den Innenraum. Am Ende des Heizcanals befindet sich ein regulirbares Ventil, das als Abzngsöffnung dient. Das Thermometer geht durch den Heizcanal bis in das Innere des Behandlungsraumes und zeigt die Temperatur desselben

Fig. 116.

an. Der Heizkörper besteht aus einem *Quincke*schen Schornstein und einem Spiritus- oder Gasrechaud. Ausser den üblichen Apparaten für die einzelnen Extremitätengelenke, für ganze Extremitäten nnd für den Rumpf, hat *Roth* auch einen Universalapparat Polytherm angegeben, welcher sich für eine Schulter, für ein Ellbogengelenk, für eine oder beide Hände, für ein Kniegelenk, für einen oder beide Füsse verwenden lässt (Fig. 117).

In anderer Weise hat *Odelga* das Problem einer möglichst gleichmässigen Vertheilung der Wärme im Innern durch eine besondere Art, die heisse Luft in die Kästen einströmen zu lassen, gelöst. Seine Apparate sind den betreffenden Körperformen entsprecbend aus vielen, mit Wasserglas aufeinander geklebten Papierlamellen verfertigt, deren erste und letzte Lage behufs grösserer Haltbarkeit aus Leinwand besteht, die besonders sorgfältig mit Wasserglas präparirt ist. Die Znführung der durch einen Spiritns- oder Gasbrenner im *Quincke*'schen Schornstein erhitzten Lnft erfolgt vom Boden des Apparates her in eigenthümlicher Anordnung. Der *Quincke*'sche Schornstein mündet in senkrechter Richtnng in einen Blechkasten (Fig. 118 nnd 119), welcher in den Boden fix eingelassen ist. Die Ausströmung nach oben erfolgt dnrch viele kleine Oeffnungen *m*. Ueber diese Oeffnungen ist eine den ganzen Boden des Apparates bedeckende Blechkappe *d* von mnldenförmigem Qnerschnitte, mit vier niedrigen Seitenwänden, heraushebbar als Luftvertheiler eingesetzt. Die beisse Luft strömt erst durch die vielen an diesen Seitenwänden angebrachten Lücken *e* von allen Seiten gleichmässig in der Richtung von nnten nach oben in den eigentlichen Behandlungsraum. Um ein zu starkes Heisswerden des Bodens zu vermeiden, ist die Blechkappe derart mit Asbest überzogen, dass zwiscben der oberen Fläche derselben *d* und der Asbestplatte *f* ein abgeschlossener Luftraum als schlechter Wärmeleiter eingeschaltet ist. Der ganze Apparat ist mit Filzstoff überzogen, aus welchem auch die abschliessende Manschette besteht. Der Deckel hat eine Anzahl kleiner Oeffnungen *o*, die theils der Ventilation, theils dem Einsetzen des Thermometers dienen. Die Idee *Reitler's*, die Innenluft durch Chlorcalcium zu trocknen, ist dnrch die Aufstellnng kleiner, mit diesem Pulver gefüllter Thongefässe am Boden des Behandlungsranmes selbst in wirksamer Weise realisirt. Die zu behandelnden Körpertheile lagern auf weitmaschigen, verschiebbaren Spagatgurten, so dass die heisse Lnft ungehindert von allen Seiten freien Zutritt zn den erkrankten Stellen

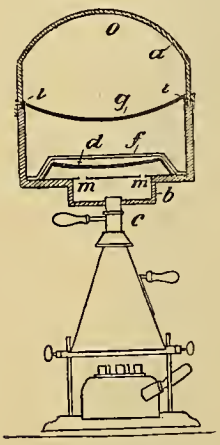
Fig. 117.



hat. Die Apparate ruhen auf verschieden hohen eisernen Stativen.

Aehnlich in der Construction, nur unvollkommener in der Ausführung sind die Heissluftkästen nach *Löwenthal*. Sie bestehen aus mit Asbest bekleideten Blechkästen von verschiedener Form und Grösse, mit einem doppelten, durchlöcherten Boden aus feuersicherem, imprägnirtem Holze, durch den die warme Luft von unten nach oben streicht. Bei dieser Art der Zuführung der Wärme wird der Boden glühend heiss und muss daher der Patient durch untergelegte imprägnirte Säckchen aus Watte sehr sorgfältig vor Verbrennungen geschützt werden. Diesem Nachtheile steht der geringe Anschaffungspreis als Vortheil gegenüber, der es auch Minderbemittelten ermöglicht, sich diese Apparate anzuschaffen.

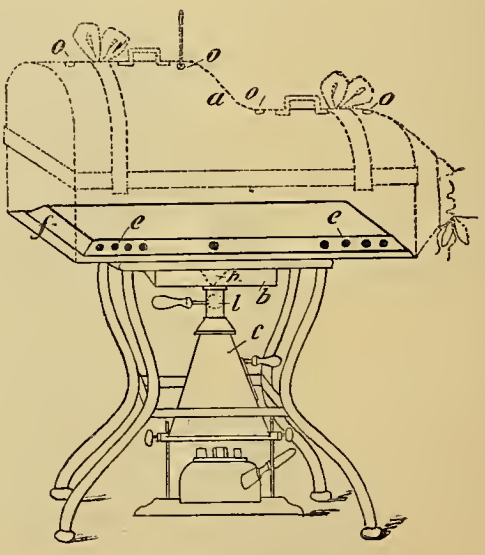
Fig. 118.



In neuerer Zeit hat man vielfach auch die Elektricität als Wärmequelle für die Beheizung von Heissluftkästen benützt. Die Vortheile der elektrischen Apparate liegen in der leichten Graduirung und Dosirung der Wärme, in dem Fehlen von Verbrennungsproducten, in der rascheu und einfachen Handhabung, der Beständigkeit und unbegrenzten Wirkungsdauer, der geringen Feuergefährlichkeit. Andererseits aber sind solche Apparate nur verwendbar, wo eine ausreichende Elektricitätsquelle zur Verfügung steht; sie eignen sich vornehmlich für die Behandlung in entsprechend eingerichteteu Anstalten, während die mit Spiritus beheizten Kästen sich überall, auch im Hause des Patienten, anwenden lassen.

Der *Greville*'sche Elektro-Thermic-Generator besteht aus einem aus Aluminium gearbeiteten, doppelwandigen Behälter von fast gleicher Grösse wie die *Tallermann*'schen Apparate. In dem Hohlraum der Doppelwand sind wie die Saiten einer Harfe die dünnen Metalldrähte gespannt, welche beim Durchfliessen des elektrischen Stromes erhitzt werden und ihre Wärme durch die Löcher der Innenwand dem Behandlungsraum mittheilen. Hieher gehören auch die elektrischen Heissluftapparate System *Lindemann*, bezüglich deren Beschreibung ich auf den Artikel „Elektrotherm“ verweise. Für welche der angeführten Apparate man sich entscheidet, das hängt zum Theil von äusseren Umständen ab. Mit jedem der angeführten Systeme lasseu sich, die richtige Indicationsstellung und correcte Verwendung vorausgesetzt, gute Heilerfolge erzielen.

Fig. 119.



Die Technik der Behandlung mit den Heissluftkästen ist eine ganz einfache. Der erkrankte Körpertheil wird vollständig entblösst in den entsprechenden Kasten eingelagert, wobei man auf eine bequeme Lagerung des Patienten sorgfältig Bedacht nehmen muss, weil ein Lagewechsel nach begonnener Erwärmung und bei geschlossenem Apparate gar nicht oder nur schwer und mit steter Gefahr der Verbrennung ausführbar ist. Zwischen Kastenwand und Haut soll, um diese vor

einer allzu intensiven Einwirkung der ausstrahlenden Wärme der heissen Kastenwände zu schützen, ein möglichst grosser Abstand bestehen. Da der Erfüllung dieser Forderung in den Grössenverhältnissen der Kästen eine natürliche Grenze gesetzt ist, so muss man jene Körperstellen, welche sich in der nächsten Nähe der Kastenwände befinden, um Verbrennungen zu vermeiden, durch eine ein- oder mehrfache Lage von Watte, Fliesspapier oder durch umgewickelte Calicot- und Leinenbinden schützen. Besonders jene Theile, welche in den oberen Schichten der Apparate lagern, so namentlich die Zehenspitzen, die Knöchel der Hand, die Cristae ilei und die Berührungsstellen der Haut mit der abschliessenden Stoffmanschette bedürfen eines ausgiebigen Schutzes.

Die Höhe der anzuwendenden Temperatur richtet sich nach der subjectiven Empfindlichkeit des Patienten; man geht im allgemeinen bis an die äusserste Grenze der erträglichen Temperaturen. Dieselbe liegt, wie *Grünbaum* nachgewiesen hat, in einer Höhe von 80—90° C. Ueberschreitet man diese Grenze der Toleranz gegen hohe Lufttemperaturen, so hat der Patient local das Gefühl prickelnder oder stechender Schmerzen, die für den Arzt das Signal sein müssen, mit der Temperatur herunterzugehen, bis der Patient das Gefühl intensiver, aber nicht schmerzhafter Wärme hat. Beachtet man dies nicht oder sucht der Patient diese Schmerzen zu überwinden, so sind Verbrennungen ersten und zweiten Grades, selbst tiefer gehende Schädigungen der Haut die Folge. Nur selten kommt es zu leichten Verbrennungen ohne diese vorausgehenden Warnungssignale. Die Angaben von Behandlungstemperaturen von 150° und selbst darüber, beruhen auf falschen Beobachtungen, dadurch bedingt, dass die Indicationsthermometer, welche bei den meisten Apparatsystemen nur 4—5 Cm. tief in die Kästen eintauchen, viel höhere Temperaturen anzeigen, als es der wirklichen Behandlungstemperatur entspricht. Diese exorbitanten Wärmegrade sind eben nur in jener Höhe, in der die Quecksilberkugel liegt, während die tieferen Regionen, in denen die erkrankten Körpertheile gelagert sind, weit weniger warm sind. Die Angaben der Indicationsthermometer sind bei den meisten Arten von Heissluftapparaten nicht einmal ein relativer Massstab für die wirkliche Behandlungstemperatur *(Grünbaum)*. Man ist bei der Behandlung ausschliesslich auf die subjectiven Angaben der Patienten angewiesen. Die Dauer eines Heissluftbades wird in der Regel mit 25—35 Minuten bemessen, doch kann die Behandlungszeit, wo es wünschenswerth ist, bei geringer Alteration des Allgemeinbefindens erheblich verlängert werden. Ueber die Häufigkeit der Verabfolgung der Bäder lassen sich keine allgemeinen Vorschriften geben; dieselbe wird sich nach der Indication, der Wirkungsweise des Bades und nach dem Kräftezustande der Patienten richten müssen. In der Regel werden diese Bäder täglich einmal genommen. Nach Beendigung des Bades lässt man den Patienten mit erwärmten Decken trocken abreiben und $^1/_2$ bis 1 Stunde in einem gut erwärmten Zimmer sich ausruhen. Sind die Patienten gezwungen, schneller ins Freie zu gehen, so sollen sie wenigstens ausgiebige Bewegungen machen.

Im allgemeinen werden die Heissluftbäder gut vertragen, doch lässt es sich nicht leugnen, dass dieselben an den Kräftezustand der Kranken, namentlich an das Herz und das Gefässsystem, grosse Anforderungen stellen, besonders wenn grössere Körperabschnitte der heissen Luft ausgesetzt werden. Auch bei ganz gesunden Individuen steigt die Pulsfrequenz um 10—30 Schläge, die Athemfrequenz um 4—8 Athemzüge; der Blutdruck sinkt um 10—20 Mm. während einer Heissluftprocedur. Bei einzelnen Individuen stellen sich danach Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Müdigkeit, Schlafsucht ein, nicht selten Herzklopfen. Sehr häufig sieht man nach längerer Anwendung der heissen Luft schmutzigbraune Verfärbungen der Haut in Form grösserer und kleinerer Flecken oder in Form eines Netzwerkes, einer ausgedehnten Marmorirung, dem Verlaufe der kleinen Hautvenen entsprechend, auftreten. Es sind dies Pigmentationen, herrührend vom Blutfarbstoffe ausgewanderter, zerfallender rother Blutkörperchen. Diese Verfärbungen verschwinden zwar allmählich wieder, doch muss man darauf bei Behandlung weiblicher Individuen, namentlich im Gesichte, wohl achten. Sonstige Schädigungen des Allgemeinbefindens wurden nicht beobachtet.

Bezüglich der näheren Details der anderen Applicationsform der künstlich erhitzten Luft sei auf Artikel „Heissluftdusche“ verwiesen.

Die Indicationen der H. umfassen eine ganze Reihe verschiedenster Affectionen. An erster Stelle stehen die rheumatischen Erkrankungen der Muskeln und Gelenke. Be-

sonders dankbar erweisen sich die verschiedenen Formen des Muskelrheumatismus, wie Torticollis, Lumbago etc. Bei ganz frischen Erkrankungen genügen meist einige Sitzungen, um alle Beschwerden zum Verschwinden zu bringen, aber auch in veralteten Fällen leistet die H. gute Dienste, besonders wenn man dieselbe mit Massagemanipulationen combinirt. Beim acuten Gelenksrheumatismus kann, insolange der Patient fiebert und jede geringfügige Bewegung mit bedeutenden Schmerzen verbunden ist, von einer Behandlung mit heisser Luft nicht die Rede sein. Wenn aber das Fieber geschwunden ist und die freie Beweglichkeit wieder zugenommen hat, dann kann man auch schon in diesem frühen Stadium diese Therapie aufnehmen. Im Verlaufe der Behandlung schwinden die Schmerzen rascher, und die etwa vorhandenen Residuen der Erkrankung, wie Gelenkergüsse, Kapsel und Sehnenscheidenschwellungen werden leichter zur Resorption gebracht. Die Abschwellung geht in der ersten Zeit, solange die Spannung im Gelenke noch grösser ist, rascher vor sich wie später. Bei diesen Fällen muss man ganz besonders sorgfältig für eine möglichst bequeme und ungezwungene Stellung der erkrankten Körpertheile Sorge tragen. Manchmal, namentlich bei Erkrankungen des Schultergelenkes, scheitert der Versuch, mit der H. frühzeitig zu beginnen, daran, dass es infolge der eingeschränkten und schmerzhaften Beweglichkeit unmöglich wird, die Extremität in die Kästen einzulagern.

Die subacuten und chronischen Gelenksrheumatismen sind in allen Stadien für die Heissluftbehandlung geeignet. Sie stellen wohl das Hauptcontingent für diese Behandlungsmethode. Da die Erkrankung zumeist schon secundäre Veränderungen, wie Kapselverdickungen, Gelenksankylosen, Muskelatrophien u. a. m. gesetzt hat, so ist es nothwendig, hier auch von den anderen physikalischen Heilmethoden, wie Massage, Gymnastik, Elektricität ausgiebigen Gebrauch zu machen. Mit heisser Luft allein vermag man niemals Muskelatrophien wirksam zu bekämpfen oder bindegewebige Ankylosen zu beheben.

Bei der Arthritis deformans gelingt es zwar nicht, den Krankheitsprocess als solchen zu beeinflussen, wohl aber das subjective Befinden zu verbessern, die Schmerzhaftigkeit der Gelenke zu verringern und so die Functionsfähigkeit, soweit sie nicht durch den deformirenden Process beeinträchtigt wurde, wiederherzustellen. Die Versuche, die chronisch-ankylosirende Entzündung der Wirbelsäule durch Heissluftapplicationen zu beeinflussen, bleiben meist ohne Erfolg; nur *Neumann* will bei zwei Fällen Besserungen erzielt haben.

Eine besondere Gruppe bilden die gonorrhoischen Gelenksentzündungen, nicht allein wegen ihrer besonderen Aetiologie. Wenn man auch nicht erwarten darf, das Wachsthum und die Virulenz der Gonokokken durch die Steigerung der localen Temperatur unter dem Einflusse der heissen Luft in den Schichten, in denen sie sich ansiedeln, analog dem Einflusse hoher Fiebertemperaturen, wesentlich zu beeinflussen, so gelingt es doch namentlich in jenen Fällen, die mit einer massigen Exsudation einhergehen, bedeutende Besserungen zu erzielen. Doch ist die Prognose immer vorsichtig zu stellen mit Rücksicht darauf, dass nicht selten dauernde Functionsstörungen zurückbleiben.

Bei den tuberculösen Gelenkaffectionen ist jede Form der H. contraindicirt, weil diese Processe durch die active Hyperämie immer ungünstig beeinflusst werden. Als ein dankbares Gebiet erweisen sich die gichtischen Gelenkerkrankungen. Sowohl im acuten Gichtanfalle, wie bei der chronischen Gelenkgicht wirkt die Heissluftherapie günstig ein. Die Schmerzen verschwinden rascher, die Schwellung und Röthung nimmt nach jeder Sitzung ab und die Zunahme der Bewegungsfähigkeit macht schnellere Fortschritte.

Mit Nutzen kann man von der resorbirenden und schmerzstillenden Wirkung überhitzter Luft bei frischen Contusionen, Distorsionen und bei Callusschmerzen fracturirter Knochen Gebrauch machen. Eine sehr wichtige Indication sind periphere Neuralgien und Neuritiden. Die beste Aussicht bieten die rheumatischen Neuralgien peripherer, der Wärmewirkung auf eine grössere Strecke leicht zugänglicher Nervenstämme, wie Ischiadicus, Cruralis, Medianus.

In jüngster Zeit hat die Heissluftherapie auch in der Gynäkologie ausgedehnte Anwendung. So bei der Behandlung alter Exsudate, mögen dieselben im Douglas oder in höher gelegenen Theilen des Hypogastriums ihren Sitz haben, dann als vorbereitende und beschleunigende Therapie bei eitrigen Exsudaten bis zum Momente der Incision und zur Nachbehandlung inci-

dirter Abscesse *(Polano)*. Wo eine unmittelbare Wirkung auf den Uterus ausgeübt werden soll, führt man vor der Behandlung ein Vaginalspeculum aus Hartgummi oder Holz ein. *Kehrer* verwendet Heissluftbäder auch bei der adhäsiven Beckenperitonitis, speciell bei der Perimetritis posterior. Ausgehend von der Beobachtung, dass bei einzelnen Patientinnen, die aus irgendwelcher Ursache einer H. unterzogen wurden, eine 1—2 wöchentliche Anteposition ihrer bis dahin regelmässigen Menses eintrat, hat man die Behandlung der Amenorrhoe und des Infantilismus der weiblichen Genitalien versucht, um durch die hervorgerufene starke Hyperämie des Endo- und Myometriums eine Besserung dieser Zustände zu bewirken *Polano* und *Kehrer* haben ferner über günstige Erfolge berichtet bei Aktinomykose der Bauchdecken und bei trockener tuberculöser Peritonitis sowie bei gonorrhoischen Adnexerkrankungen. Als Contraindicationen gelten vor allem Fieber und alle Formen der Endometritis. Die durch die heisse Luft hervorgerufene Hyperämie kann man auch dazu verwenden, um die Heilung von Unterschenkelgeschwüren, von venerischen Geschwüren, namentlich der phagedänisch-atonischen Formen, zu beschleunigen, dann zur Beförderung der Resorption harter Primärsklerosen und indurirter syphiltischer Geschwüre *(Ullmann)*. *Neumann* berichtete ferner über günstige Effecte der Heissluftherapie bei Sklerodermie und *Reich* bei Furunkulosis als Abortivbehandlung. Bei frühzeitiger Anwendung des heissen Luftstromes soll es nicht zur Vereiterung und zum Gewebszerfall kommen, die Furunkeln in ihrer Entwicklung gehemmt werden. Auch ältere Residuen abgelaufener Furunkel sollen durch die Anwendung heisser Luft im Sinne der Rückbildung beeinflusst werden und eine Reinfection in den bestrahlten Hautgebieten vermieden werden können.

In der Otiatrie verwendet man dieses Verfahren zur Behandlung der chronischen Mittelohrentzündungen.

Auf der resorptionsbefördernden und die Schweisssecretion anregenden Wirkung begründet sich die Empfehlung der Heissluftproceduren zur Behandlung von Transsudaten innerer Körperhöhlen, besonders der serösen pleuritischen Ergüsse, und zur Beseitigung hydropischer Zustände, mögen dieselben nun durch Erkrankungen des Herzens, der Nieren oder der Leber bedingt sein. Diese Behandlung ist den anderen Schwitzproceduren, wie Sandbädern, irischen Bädern, heissen Wasserbäderu, darin überlegen, dass das Allgemeinbefinden dabei weniger alterirt wird; doch dürfen auch diese Proceduren nur mit Vorsicht und unter ständiger ärztlicher Controle angewandt werden.

Als besonders reinliche, bequeme und dosirbare Schwitzbäder verwendet man die Heissluftkastenbäder auch bei Entfettungscuren und über Empfehlung *Senator's* und *Rosin's* zur Behandlung einzelner Fälle von Chlorose.

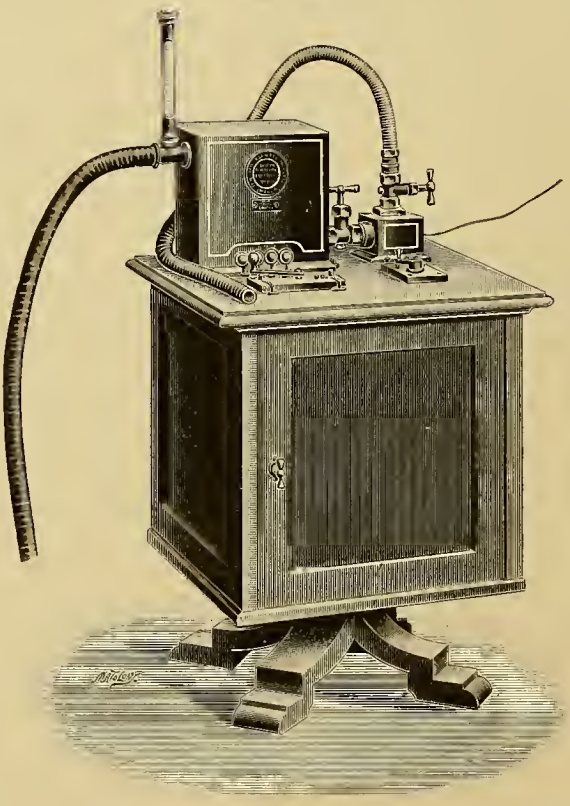
Die Thatsache, dass bei der Osteomalacie das Knochenmark sehr hyperämisch erscheint, lässt die Verwendung der heissen Luftbäder plausibel erscheinen, um durch die intensive Oberflächenhyperämie eine Gefässentlastung in den tiefer gelegenen Theilen (Knochen, Knochenmark) zu erreichen. *Schmidt* hat auch über günstige Erfolge in zwei so behandelten Fällen berichtet.

Noch bei einer Reihe anderer Erkrankungen, wie Diabetes mellitus, Gallensteinkoliken, Nierenkoliken, acute Nephritis, soll die Heissluftherapie günstig eingewirkt haben, doch bedürfen diese Indicationen noch einer Unterstützung durch weitere Beobachtungen. *Grünbaum.*

Heissluftduschen. Unter H. versteht man die Verwendung von künstlich erhitzten Luftströmen zu curativen Zwecken. Die Vorrichtung von *Holländer* (ursprünglich nur zur Zerstörung von Lupuswucherungen verwendet) besteht aus einem schlangenförmigen Metallrohre, welches durch eine Bunsen'sche Flamme erhitzt, und durch welches mittels eines Handgebläses die Luft durchgetrieben und dabei durch die heissen Metallwände erwärmt wird. Der Calorisator von *Vorstaedter* stellt eine mit Gebläse versehene Spirituslampe vor, an deren Behälter ein wagrechtes Asbestrohr beweglich angebracht ist. Gebläse und Asbestrohr sind verstellbar, die Oeffnung des letzteren kann beliebig verkleinert werden. Der Apparat liefert in wenigen Secunden einen kräftigen heissen Luftstrom von 150—170° C. Der besseren Localisation der Wirkung dienen durchbrochene Metallscheiben verschiedener Grösse, die an der zu behandelnden Stelle mit einer 30%igen Wasserglaslösung angeklebt werden. Man erzielt damit

eine ganz scharfe Abgrenzung der durch die heisse Luft erzeugten Hyperämie gerade nur im Bereiche jener Hautstellen, welche von den die Wärme sehr gut fortleitenden Metallscheiben bedeckt sind. Viel complicirter und nur für Anstaltszwecke geeignet, sind die H. von *Frey* und der Thermoaërophor von *Reich*. Der Apparat von *Frey* (Fig. 120) besteht aus einem kleinen, 0·1pferdigen Elektromotor, an den ein Turbinengebläse, das einen Luftstrom von 4000 Cbm. in der Stunde liefern

Fig. 120.

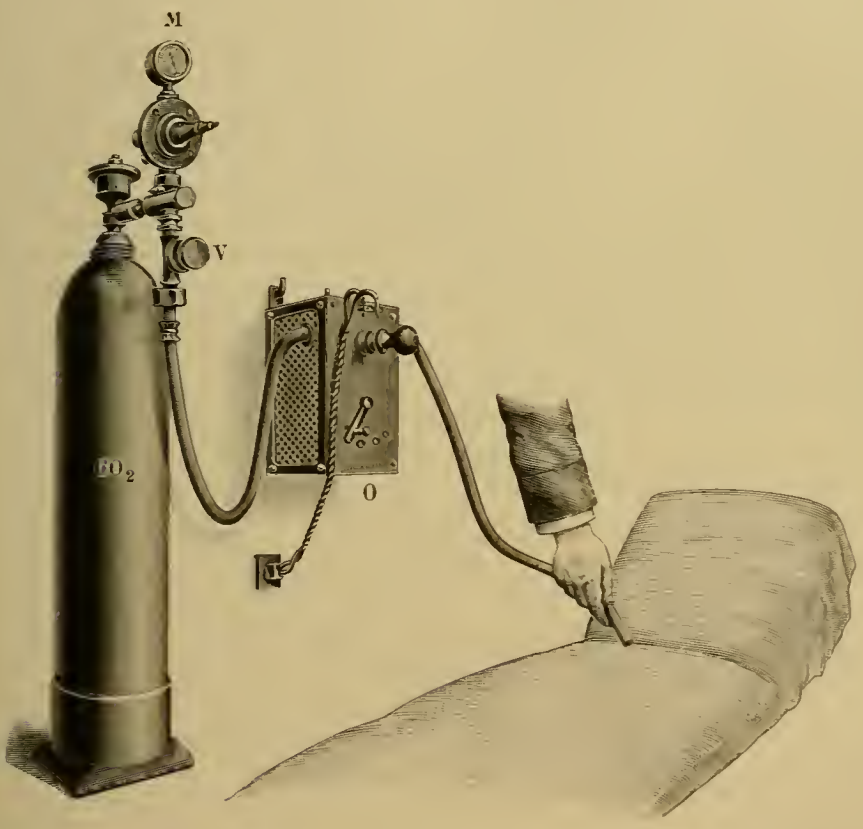


kann, direct angeschlossen ist. Der Heizkörper besteht aus emaillirten Heizplatten, die auf elektrischem Wege angeheizt werden und den Luftstrom bis zu 200° zu erwärmen. Ein am abführenden Schlauche befestigtes Thermometer gestattet, in jedem Momente die Temperatur des Luftstromes an dieser Stelle abzulesen. Zwei Rheostaten dienen dazu, einerseits die Höhe der gewünschten Temperatur, andererseits die Stärke des Luftstromes zu reguliren. Der ganze Apparat ist auf einem kleinen Tischchen drehbar aufmontirt. Das Tischchen läuft auf Rollen und kann bequem nach allen Richtungen verschoben werden. Verschieden geformte Ansatzstücke ermöglichen eine beliebige Variation der Form des Luftstrahles (dick, dünn, fächerartig etc.). Der Thermoaërophor von *Reich* setzt sich im wesentlichen zusammen aus einer mittels eines Elektromotors betriebenen Luftpumpe und einem Heizcylinder, aus welchem die durch einen Bunsenbrenner bis zu 200° erhitzte Luft durch ein biegsames Metallrohr unter regulirbarem Drucke auf den zu behandelnden Körpertheil strömt. Durch eine Metalldüse, deren Mündung bis zu einem Querschnitt von 1 Qcm. erweitert werden kann, lässt sich der Durchmesser des heissen Luftstromes reguliren. Der Apparat ist mit passend angebrachten Thermo- und Manometern zur Messung und mit Mischventilen zur beliebigen Variation von Temperatur und Druck ausgestattet. Bei dem ebenfalls sehr complicirten Apparate von *Taylor*, Elektrothermogen genannt, wird die Luft mittels eines durch eiu Uhrwerk bewegten Fächers durch ein Glasrohr ge-

trieben, in welchem sich eine Drahtspirale hefindet. Diese wird durch den leicht zn regnlirenden elektrischen Strom erhitzt nnd erwärmt den vorheistreichenden Lnftstrom, der ans einer verschieden einstellbaren Oeffnung anf den erkrankten Körpertheil geleitet wird.

Viel einfacher und anch fñr die Zwecke der gewöhnlichen Praxis hranchhar ist die heisse Kohlensänrednsche von *Herz* (Fig. 121). Dieselbe hesteht ans einem flñssige Kohlensänre zn lassen. Der Heizkörper besteht aus einem in mehrfachen Windnngen schlangenförmig gehogenen Metallrohre, welches durch kleine Gasflammen oder anf elektrischem Wege erhitzt wird, und dnrch welches die Kohlensäure strömt nnd auf diese Weise erwärmt wird. Der 1—1½ M. lange ahführende Metallschlanch ist, um Wärmeverlnste möglichst zn vermeiden, ganz mit Asbestfäden umsponnen. Verschieden geformte Ansätze an demselhen variiren die Form des heissen Gas-

Fig. 121.



enthaltenden Stahlcylinder, wie sie zn industriellen Zwecken vielfach in Verwendnng kommen, als Druckluft lieferndes Reservoir, nnd ans einer Heizvorrichtnng. Anf den Stahlcylinder ist ein sogenanntes Reducirventil aufgesetzt, eine Vorrichtnng, welche es ermöglicht, die Kohlensänre, die im flñssigen Znstande in den Cylindern unter einem sehr hohen Drnck steht, unter einem heliebig bis zn einer halhen Atmosphäre zu variirenden und am Ventile ahlesbaren Drncke ans dem ahführenden Schlanche ausströmen strahles. Der Apparat liefert in 1—2 Minuten einen beliebig starken Gasstrom (½—10 Atmosphären) von 160—170°. Um das lästige Einfrieren des Redncirventils infolge der heträchtlichen Ahkñhlnng, die durch den Uebergang der flüssigen Kohlensänre in den gasförmigen Znstand entsteht, zn vermeiden, ist es nothwendig, die Einströmungsöffnung des Redncirventils durch eine kleine Spiritusflamme ständig zn erwärmen.

Die Behandlnng nimmt man in der Weise vor, dass man mit dem heissen Lnftstrome

die erkrankte Stelle in grösseren und kleineren Kreisen so lange bestreicht, bis eine intensive Hyperämie eintritt. Dies erfolgt je nach der Höhe der verwendeten Temperatur und der Stärke des Luftstromes früher oder später. Die Abstufung der Wärmewirkung geschieht am einfachsten durch Annäherung und Entfernung des Heissluftschlauches von der Haut. Die Temperatur des Luftstromes nimmt mit zunehmender Entfernung von der Haut sehr rasch ab. Bei der Dusche von *Herz* hat nach meinen Messungen der Luftstrom, wenn er an der Ausströmungsöffnung eine Temperatur von 150° hat, in einer Entfernung von 2 Cm. nur mehr 110°, von 4 Cm. 95°, von 6 Cm. 85°, von 8 Cm. 78°, von 10 Cm. 75°. Bezüglich der Höhe der verwendeten Temperaturen lässt man sich von der subjectiven Empfindlichkeit des Patienten leiten; in der Regel werden Duschen von 80—90° anstandslos vertragen. Nur ist es nothwendig, den heissen Luftstrom fortwährend wandern zu lassen, weil bei längerem Verweilen an derselben Stelle auch schon diese Temperaturen oft als unerträglich heiss empfunden werden. Bei der Verwendung höherer Wärmegrade kommt es leicht zu Verbrennungen ersten und zweiten Grades.

Die Vortheile der H. gegenüber den Heissluftkastenbädern liegen darin, dass die Allgemeinwirkuugen auf Puls, Blutdruck, Athmung und Körpertemperatur noch geringer, die Localwirkung aber dieselbe ist. Es kann jede Körperstelle, selbst Organe wie Auge, Ohr ohne Unannehmlichkeiten für den Patienten der Heissluftbehandlung unterzogen werden. Die locale Wirkung der Dusche lässt sich ununterbrochen durch das Auge und die Hand des Arztes controliren und eine Combination der Heissluftwirkung mit Massage in Form der Duschemassage ist sehr leicht zu erzielen.

Die H. wird vornehmlich in den Fällen angewandt, wo es sich um Krankheitsherde geringerer Ausdehnung handelt; Erkrankungen, die grössere Körperabschnitte betreffen, bleiben besser der Heissluftkastenbehandlung reservirt. Die H. ist daher besonders bei den verschiedenen Neuralgien und Neuritiden (Ischiadicus, Cruralis, Brachialplexus, Trigeminus, Intercostales) indicirt, dann bei den localisirten Muskelrheumatismen, bei den Gelenkrheumatismen und gichtischen Erkrankungen der kleineren Gelenke. In letzter Zeit wurden günstige Erfolge berichtet bei der Anwendung bewegter heisser Luft in einzelnen Fällen von spastischer Obstipation *(Frey)* und als Abortivbehandlung der Furunculosis *(Reich)*.

Grünbaum.

Heisswasserbehandlung bei Frauenkrankheiten. Unter H. b. F. versteht man die Einwirkung heissen Wassers mit Temperaturen von 40—50° C. in Form der Vaginalduschen. Bei Anwendung derselben muss Sorge getragen werden, dass die äusseren Genitalien und die umliegende Hautregion vor der Berührung mit dem heissen Wasser geschützt werden. Dies wird durch eigene Heisswasserspüler, wie sie *Stratz, Baumgartner, Walzer* und *Eisenberg* angegeben haben, erreicht. Es sind Apparate, die, in die Vagina eingeführt, gegen die Vulva abschliessen und es so ermöglichen, dass das zu- und abfliessende Wasser von den äusseren Theilen abgehalten wird. Bei dem von *Eisenberg* construirten kommt noch der Vortheil hinzu, dass durch ein angebrachtes Gummitragband der Apparat in richtiger Stellung fixirt wird und so die Unbequemlichkeit des Haltens von Seite der Patientin, sowie die Möglichkeit der Verbrennung durch Herausgleiten beseitigt erscheint. Was die Dauer der täglichen Einwirkung anlangt, so wird mit 5 Minuten begonnen, um bis zu 20 Minuten aufzusteigen. Von Wichtigkeit ist die Lagerung der Patienten — Rückenlage mit erhöhtem Steiss — so dass das Wasser längere Zeit in der Vagina verweilt und uebst der Hitzewirkung auch eine leichte Druck- und Massagewirkung ausgeübt wird. Eine grosse Unbequemlichkeit bietet die Art und Weise der Beschaffung so grosser, gleich temperirter Wasserquantitäten — für die Dauer von 20 Minuten sind circa 30—40 Liter erforderlich —, sowie die Vorrichtung für den Abfluss der Wassermengen. Es gelingt dies am besten in der Weise, dass die Patientin am Boden auf 2 Matratzen mit erhöhtem Kreuz liegt, während der Zufluss aus einem grossen Eimer mit Hebervorrichtung, der Abfluss in ein untergestelltes flaches Reservoir geschieht. Am zweckmässigsten und praktischesten ist die Anstaltsbehandluug, welche für beisse Innenduschen in Deutschland sowohl wie in Oesterreich an einzelnen Orten durchgeführt ist. Die Behandlung geschieht ambulatorisch, die Pat. brauchen nach Verabfolgung der Duschen nicht zu liegen, worin ein Vortheil derselben vor den anderen jetzt empfohlenen conservativen Methoden, welche auf der Wirkung

erhöhter Temperatur beruhen, besteht. Was die Indicationsstellung betrifft, so kommen die verschiedenen Wirkungen in Betracht.

1. Die contractionerregende und blutstillende bei Subinvolutio uteri und atonischen Blutungen sowohl gleich nach dem Partus als auch später. Man besitzt in den heissen Duschen ein hervorragendes Mittel zur Blutstillung, besonders da, wo andere therapeutische Massnahmen versagen, und wo es auf wiederholte Einwirkung ankommt, wie bei Blutungen im Klimacterium, bei Myomen etc.

2. Die resorptionsbefördernde und schmerzstillende Wirkung. Hieher gehört die Anwendung bei extra- und intraperitoneal entstandenen Exsudaten, gleichgiltig ob genitalen oder anderen Ursprungs. Günstigste Aussicht auf Heilung bieten postpuerperale Affectionen, jedoch können auch bei Exsudaten nach Appendicitis schöne Resultate erzielt werden. Sehr geeignete Fälle bieten auch die Hämatokelen; ferner sieht man eine günstige Wirkung bei chronischen Adnexerkrankungen, wobei exacteste Diagnosenstellung und Erfahrung behufs Vermeidung übler Zufälle erforderlich sind.

Bei Salpingoophoritis und Perisalpingoophoritis ist das Verfahren durch die ausgezeichnete Wirkung auf das subjective Befinden anderen conservativen Behandlungsmethoden überlegen. Nebst der subjectiv günstigen Wirkung tritt die resorbirende und erweichende am besten bei chronischen Para- und Perimetritiden mit Bildung von Narben und Fixationen in den Vordergrund und kann mit vorzüglichem Erfolg zur Vorbereitung einer Massagebehandlung besonders bei fixirten Retroflexionen herangezogen werden. Contraindicirt sind alle acuten, durch Fieber und Leukocytose charakterisirten Zustände, sowie Pyosalpinx.

J. Eisenberg.

Hinterhauptbad s. Localbäder.

Herzgymnastik. Es wurde wiederholt darauf hingewiesen, dass seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts Herzkranke erfolgreich mit Heilgymnastik behandelt wurden. *Ling* scheint der erste gewesen zu sein, welcher die Kühnheit hatte, Herzkranken zu Heilzwecken eine Arbeitsleistung zuzumuthen. *Wide*, wohl der bedeutendste Vertreter dieser Richtung, sieht in der „geschwächten Circulation" die schädlichste Folge eines jeden Herzfehlers und betrachtet als die Aufgabe der heilgymnastischen Behandlung, „die Arbeit des Herzens durch Stärkung der geschwächten Circulation" zu erleichtern. Dies geschehe in gewissen Fällen durch Knetungen, Rollungen und Respirationsbewegungen. Die Knetungen pressen, die Rollungen winden, die Respirationsbewegungen pumpen das Blut aus den Venen in das Herz. Auch die activen Bewegungen, hauptsächlich der unteren Extremitäten, haben in erster Linie nur den Zweck, „ableitend" zu wirken, indem die Gefässe des ableitenden Muskels sich erweitern und eine erhebliche Blutmenge in sich aufnehmen. Die Bewegungen der oberen Extremitäten stehen hier deshalb hinter denen der unteren zurück, weil sie die Respiration erschweren.

Zu den passiven Bewegungen werden in Schweden auch die Erschütterungen gezählt, z. B. die Hackung, Klatschung, Zitterschüttelung, Streichung, welche deshalb auch, und zwar in ziemlich schablonenhafter Weise, bei allen Circulationsstörungen angewendet werden. *Wide* empfiehlt mit Recht ein vorsichtiges Verfahren, da manche Kranke derartige Bewegungen nicht vertragen. Er beginnt ausschliesslich mit passiven Bewegungen und schiebt allmählich leichtere active Bewegungen ein, z. B. Hand- und Fussbeugung und -Streckung, Kniebeugung und -Streckung, Unterarmbeugung und -Streckung.

Das Programm *Zander's* deckt sich in vielen Punkten mit demjenigen *Oertel's:* „Entlastung des venösen Kreislaufes durch Verbesserung der Circulationsverhältnisse" und damit „Erleichterung der Herzarbeit", Verbesserung der Beschaffenheit des Herzmuskels, der durch langsam sich steigernde Anforderungen zu vermehrter Thätigkeit angeregt wird, und Herstellung, resp. Reconstruction compensatorischer Hypertrophie. Die Entlastung des venösen Kreislaufes sucht *Zander* durch eine „bessere Blutvertheilung", ähnlich wie *Ling*, zu bewirken.

Oertel hat bei der Behandlung von Herzkranken dreierlei Ziele vor Augen, und zwar: Entlastung des Kreislaufes durch Verminderung des Wassergehaltes des Blutes, Kräftigung des Herzmuskels durch Geh- und Steigbewegungen und Beseitigung alles überschüssigen Körperfettes durch ein bestimmtes Regime, um auf diese Art eine gewebliche Verbesserung der Herzsubstanz zu bewirken.

In einem gewissen Gegensatze zu dem *Oertel*'schen Verfahren steht die *Schott*'sche Methode dadurch, dass die äusserste Vorsicht zu ihren Grundsätzen gehört. Während *Oertel* den Eintritt von Tachycardie und Dyspnoe nicht fürchtet, sind diese Symptome für die Brüder *Schott* Zeichen, dass man bereits zu weit gegangen ist. Die *Schott*'sche Methode besteht in der Combination von Bädern und heilgymnastischen Bewegungen, sowie von Massage. Die Bäder sollen auf den Herzmuskel tonisirend, auf den Puls regulirend einwirken. Von Bewegungen werden passive und active verwendet. Das Wesentliche in den von *Schott* verordneten Widerstandsbewegungen scheint ihre Langsamkeit zu sein, so dass sie unseren Selbsthemmungsbewegungen (s. d.) nahekommen. Die *Schott*'schen Selbsthemmungsbewegungen aber bestehen in willkürlichen gleichzeitigen Contractionen einander antagonistisch entgegengesetzter Muskelgruppen, von denen die eine allmählich nachlässt.

Die ausschliessliche Verwendung einer einzelnen der genannten Methoden bedingt trotz der unleugbaren Erfolge aller eine ungerechtfertigte Einseitigkeit, welcher man entgeht, wenn man sich der in dem Artikel „Gymnastik" angeführten „gymnastischen Heilpotenzen" bedient, welche folgende Wirkungen auf die Circulation entfalten:

Den hauptsächlichsten Nutzen der Muskelarbeit sah man früher in der angeblich „geänderten Blutvertheilung", eine veraltete Ansicht, welche heute nicht mehr widerlegt zu werden braucht. Hingegen ist der Muskel der vornehmste Sitz des energieenthindenden Stoffwechsels, und es ist von höchster Bedeutung, ob er ruht oder zeitweise thätig ist. Bei den Kreislaufstörungen ist er infolge der herabgesetzten Gewebsathmung schlecht ernährt, und wir können uns vorstellen, dass eine, wenn auch nur kurze Zeit andauernde stärkere Durchfluthung der Musculatur auf den ganzen Organismns, seinen Stoffwechsel, sein Nervensystem u. s. w. von anregender Wirkung ist. Diese Anregung wird am Herzen sofort sichthar. Es schlägt heim Beginne einer körperlichen Arheit rascher und die Pulsfrequenz nimmt während der Arheit stetig zu.

Mit anderen Worten: Ueberlässt man einen derartigen Kranken der Rnhe, zu der er ohnehin geneigt ist, dann geht er infolge des Bewegungsmangels erfahrungsgemäss viel rascher zugrunde, als wenn man ihm seinen Kräfteverhältnissen entsprechend eine bestimmte Arbeit zumisst.

Da die Accommodation des kranken Herzens eine viel geringere ist als diejenige des gesunden, ist es unsere Pflicht, die Möglichkeit einer Ueberdehnung unseres Herzens *(Lichtheim)* uns stets vor Augen zu halten.

Von der Wirkung der Arheit ist die Wirkung der Bewegung, d. h. des Bewegungsvorganges streng zu unterscheiden. Die Beschleunigung des Blutstromes durch die Bewegung heschränkt sich blos auf die Gegend der hewegten Körpertheile mit Ausnahme der Rnmpfbewegungen, welche imstande sind, grosse Blutmengen in den rechten Vorhof zu pressen. Die plötzliche Ueberführung einer grösseren Blutmenge in das rechte Herz ist jedoch an sich nicht wünschenswerth, da der kleine Kreislauf ohnehin meist überfüllt ist. Uehle Erfahrungen hahen längst die grösste Vorsicht gegenüber den Bewegungen des Rumpfes als höchst empfehlenswerth erscheinen lassen.

Die verschiedenen Bewegungsformen unterscheiden sich sehr in Bezng auf ihr Verhältnis zum Kreislaufe.

Bei den passiven Bewegungen tritt die erwähnte regionäre Wirkung des Bewegungsvorganges am deutlichsten hervor. Man hedient sich ihrer nur dann ausschliesslich, wenn hesoudere Schonung am Platze ist.

Die Förderungshewegungen (s. d.) sind die eigentlicheu Circulationsbewegungen im Sinne der Schweden, besonders die Drehungen und Kreisungen der Extremitäten. Sie können lange ohne Anstrengung selhst von schwächeren Kranken ausgeführt werden und wirken beruhigend auf das Circulations- und Nervensystem, was sich hesonders stark dort äussert, wo, wie so häufig, eine neurasthenische oder hysterische Componente vorhanden ist.

Das Gehen und Radfahren in der Ehene sind, wenn auch nicht reine, so doch wenig belastete Förderungshewegungen, das Bergsteigen der *Oertel*-Cur eine belastete Förderungshewegung.. Wie das Bergsteigen findet die helastete Förderungshewegung ihre vornehmste Verwendung hei der Behandlung des Fettherzens.

Die Förderungshewegung setzt ferner die Excitahilität der Gefässcentren herab *(Grebner* und *Grünbaum)*, d. h. sie macht den kranken Kreislauf äusseren nnd inneren

Einwirkuugen gegenüber nuemptiudlicher, so dass das lädirte Herz nicht so leicht aus dem Gleichgewichte geräth.

Die Selbsthemmungsbewegung (s. d) wirkt auf dem Umwege durch das Centralnervensystem. Sie ist eine Gymnastik des Gehirnes, von welcher *Bronecker* meinte, dass sie bei der Behandlung von Circulationsstörungen wichtiger sei als diejenige der Muskeln; sie bringt die kleiusten Gefässe zur Zusammenziehung und tonisirt das kranke Herz. Bei nervösen Kranken ist sie jedoch contraindicirt.

Die Widerstandsbewegung verhält sich in ihren Wirkungen ähnlich wie das Coffeín. Sie erzeugt auch eine Druckerhöhung im grosseu Kreislaufe und vermehrt zugleich die Pulszahl.

Die Dosirnng der Widerstandsbewegung darf nicht nach der Höhe der Belastung erfolgen, sondern nach der Anstrengung, welche sie erfordert. Ein kleines Gewicht, mit einem Finger gehoben, kaun mehr Anstrengung erfordern, als ein grosses, welches vou den Muskeln des Oberarmes bewegt wird.

Die vertiefte Athmnng ist die einzige Coordinationsübung, welche wir zur Behandlung der Circulationsstörungen heranziehen. Die vertiefte und zugleich beschleunigte Athmung steigert den Blutdruck bei jeder Exspiration; bei langsamer uud tiefer Athmung fällt das Maximum des Druckes in den Beginn der Respiration, das Minimum in den Beginn der Inspiration. Mit der Blutdrncksenkung tritt eine Pulsbeschleunigung ein *(Tigerstädt)*.

Bei dem von *Oertel* eingeführten saccadirten Athmen erfolgt die Respiration in einzelnen Stössen.

Die Erschütterungen tonisiren das Herz *(Heitler)* auf reflectorischem Wege und verlangsamen den Puls, weshalb man sie gerne als die „Digitalis der Mechanotherapie" bezeichnet.

Wann darf und wann soll die H. angewendet werden? Ansgeschlossen ist jede überflüssige, nicht nur die heilgymnastische Bewegnng bei der acuten Endo- und Pericarditis sowie bei den acuten und chronischen Entzündungsprocessen des Herzmuskels. Ebenso selbstverständlich ist die möglichste Einhaltung der Rube bei Herzthromben, bei myomalacischen, an Herzinfarcte sich anschliessenden Herden, bei Anenrysmen u. s. w.

Liegt eine sogenannte compensirte Circulationsstörung vor, dann hat die H. lediglich dafür zu sorgen, dass der Kranke täglich seine Musculatur in bestimmtem Ausmasse bethätigt, damit sein Stoffwechsel und die Ernährung seines Herzens nicht leiden. Unter keiner Bedingung dürfen dem kranken Herzen grössere Leistungen zugemuthet werden, als es ohne Beschwerden aufbringen kann, damit der ohnehin labile Zustand seines Gleichgewichtes nicht gestört werde.

Vielfach wird die Ansicht vertreten, dass man auf eine Hypertrophie des Herzmuskels hinarbeiten müsse, ein Bestreben, das durch nichts begründet und bei einem compensirteu Herzfehler direct unstatthaft ist. Die Hypertrophie ist immer eine krankhafte Veränderung, welche die Lebensdauer des Organes verkürzt. Man muss hingegen trachteu, durch das Nervensystem auf den Herzmuskel einznwirken, um ihn functionstüchtiger zu machen, ebenso wie man eineu Skelettmuskel trainiren kann, ohne ihn zur Hypertrophie zu bringen.

A. Klappenfehler. In dem Stadium der Ausbildung der Compensation, welches sich unmittelbar an die Endocarditis anschliesst, ist der Einfluss der Ruhe erfahrungsgemäss so günstig, dass man kaum daran denken wird, schon während desselben eine Bewegungscur einznleiten; im zweiten Stadinm, dem der vorhandenen Compensation, besteht die Aufgabe darin, das Gleichgewicht zu erhalten und durch eine functionelle Kräftigung des Herzmuskels den Eintritt des dritten Stadiums zu verzögern; im Stadium der gestörten Compensation hat man sowohl auf die Läsiou des Klappenapparates, als auch auf die mangelhafte Function des Muskels Rücksicht zu nehmen.

1. Der häufigste Herzklappenfehler ist bekanntlich die Mitraliusufficienz. Es wurden wiederholt Heilungen oder wenigstens das Verschwinden aller Symptome beschrieben *(Eichhorst)*, so dass man an ein häufigeres Vorkommen der von manchen Autoren angenommenen relativen und functionellen Insufficienz denken muss, d. h. an eine Ueberdehnung des linken venösen Ostiums, beziehungsweise eine mangelhafte Function der Papillarmuskeln.

Der störende Effect einer Mitralinsufficienz ist in hohem Grade von der Raschheit,

mit welcher der Herzmuskel sich contrahirt, abhängig. Um den Herzmuskel in dem gewünschten Sinne anzuregen, beginnt man mit sehr leicht dosirten Widerstandsbewegungen, auf welche man Förderungsbewegungen folgen lässt, welche hier als Corrigentia in das Recept aufgenommen werden. (Ueber die Anordnung des Receptes s. „Gymnastik"). Allmählich steigert man die Dosis der Widerstandsbewegungen, jedoch nicht dadurch, dass man die Zahl der Einzelcontractionen vermehrt, sondern dadurch, dass man die Einzelcontraction schwerer macht.

Um die überfüllten Gefässe des kleinen Kreislaufes von Zeit zu Zeit wenigstens theilweise zu entleeren, bedient man sich des saccadirten Athmens (s. o.), welches man so einrichtet, dass die einzelnen Exspirationsstösse mit den Systolen des Herzens zusammenfallen.

2. Bei der Mitralstenose beansprucht die Füllung des linken Ventrikels eine längere Zeit als normal, weshalb alles vermieden werden muss, was zu einer Pulsbeschleunigung führen kann. Man trachtet zunächst, das Herz bei der Blutversorgung der schlecht genährten peripheren Körpertheile zu unterstützen, indem man die sogenannten Circulationsbewegungen in Gestalt von Förderungsbewegungen (s. d.) gibt.

Solche sind: FO_3 = Hand-Arm-Drehung, FO_5 = Hand-Kreisen, FO_{14} = Rotation im Schultergelenke, FU_3 = Bein-Drehen, FU_5 = Fuss-Kreisen, FU_{14} = Rotation im Hüftgelenke.

Um den geschwächten linken Ventrikel zu kräftigen, muss man in jedem Falle den Versuch mit sehr leichten Widerstandsbewegungen machen, indem man zugleich sehr niedrige Contractionszahlen (3—5) verordnet und sorgfältig auf die Beschaffenheit des Pulses achtet.

Jede Widerstandsbewegung ist bei der Mitralstenose mit dem „gepressten Athmen" zu verbinden: Ein sehr langes Inspirium, welches erfahrungsgemäss den Puls voller macht und verlangsamt, ist von einem Exspirium gefolgt, bei welchem der Pat. seine Glottis verengt, so dass eine etwas stärkere Contraction der Exspirationsmuskeln nothwendig ist, um die Luft aus der Lunge auszutreiben. Dabei wird das Blut aus den Lungengefässen in den linken Vorhof und durch das stenosirte linke venöse Ostium gepresst. Die activ-duplicirte Phase der Widerstandsbewegung (s. d.) fällt in das Inspirium.

3. Die Aorteninsuffizienz ist derjenige Klappenfehler, bei welchen Fälle von Heilung, und zwar durch Wiederausdehnung geschrumpfter Klappen, am sichersten beobachtet worden sind.

Man hat stets ein hypertrophirtes, heftig arbeitendes Herz vor sich, weshalb die wichtigste Aufgabe darin besteht, den Kreislauf zu beruhigen. Man verzichtet auf alle Arbeitsbewegungen und verordnet activ nur reine Förderungsbewegungen. Auch unter diesen trifft man eine Auswahl, indem man sich an solche Pendelschwingungen hält, welche in besonders hohem Grade eine calmirende Wirkung auf das Herz und die Gefässe entfalten, z. B. FO_2 = Hand-Beugen-Strecken, FO_6 = Ellbogen-Beugen, FO_{12} = Sagittales Arm-Schwingen, FU_2 = Fuss-Beugen, -Strecken, FU_6 = Knie-Beugen, -Strecken, FU_{13} = Sagittales Bein-Schwingen,

4. Bei der Aortenstenose ist der Puls langsam und soll es auch sein, weil eine verlängerte Systole hier ebenso von Vortheil ist, wie die Verlängerung der Diastole bei der Mitralstenose. Das Verhalten des Heilgymnasten ist hier im allgemeinen das gleiche wie dort.

B. Erkrankungen des Herzmuskels.

1. Das Fettherz. Alle Autoren sind darin einig, dass die mit einem Cor adiposum behafteten Patienten unter allen Herzkranken die grösste äussere Arbeit leisten können. Die vortheilhafteste Form derselben ist hier die von den unteren Extremitäten ausgeführte belastete Förderungsbewegung. Solche Bewegungen sind die Steigbewegung und die Radfahrbewegung, welche letztere mit dem *Siegfried*'schen laufenden oder mit einem stehenden Fahrrade gegeben werden kann, wofern dasselbe ein Schwungrad besitzt.

Wichtig ist es, den Puls zu beachten. Derselbe weist zumeist auf eine geringe Füllung der Arterien hin, und zwar gewöhnlich in der Gestalt eines weichen Pulsus tardus *(Kisch)*. In einem solchen Falle ist vor allem die belastete Förderungsbewegung am Platze, welche man in der Weise steigend dosirt, dass man mit geringen Widerständen und kurzen Zeiten beginnt und allmählich zu höheren Graden der beiden Factoren vorschreitet. Ist der Puls unterdikrot oder vollkommen dikrot, was auf eine starke

Entspannung der Arterienwand hinweist, dann flicht man vorsichtig leichte Widerstandsbewegungen ein, welche das Herz anregen. Die Arteriosklerose, welche sich so ganz mit der Fettsucht combinirt, verräth sich durch die entgegengesetzten Symptome eines erhöhten Blutdruckes, der uns auffordert, die reine Förderungsbewegung in besonders ausgiebigem Masse zu verwenden. Haben wir bereits einen arhythmischen und intermittirenden Puls vor uns, dann haben wir uns wie bei einer Degeneration des Herzmuskels zu verhalten.

2. Bei der idiopathischen Herzhypertrophie (Säuferherz) darf man sich durch den irregulären Puls von einem energischen Vorgehen nicht abschrecken lassen, wenn keine sonstigen Anzeichen einer Circulationsstörung vorhanden sind. Selbst etwas höher dosirte Widerstandsbewegungen können hier ausgiebig verwendet werden.

3. Bei der Degeneration des Herzmuskels ist die Insufficienz des Herzens zu bekämpfen, welche das Endstadium aller Herzfehler charakterisirt. Es gelingt meist, eine so bedeutende functionelle Verbesserung zu erzielen, dass es sich fast immer verlohnt, einen vorsichtigen Versuch zu wagen.

Um den Organismus wieder an die Bewegung zu gewöhnen, beginnt man mit einigen wenigen passiven und reinen Förderungsbewegungen der Extremitäten, durch welche man zugleich die stagnirenden peripheren Kreislaufsgebiete belebt. Bei bettlägerigen Kranken muss man sich zunächst mit passiven Bewegungen begnügen. Man beginnt mit: PO_2 = Hand-Beugen-Strecken, PO_3 = Hand-Arm-Drehen, PO_5 = Hand-Kreisen, PO_6 = Ellbogen-Beugen, -Strecken, PU_2 = Fuss-Beugen, -Strecken, PU_3 = Bein-Rollung, PU_6 = Knie-Beugen, -Strecken.

Allmählich werden die gleichen Förderungsbewegungen eingeschoben, deren Dauer anfangs nicht mehr als eine halbe Minute betragen darf und bis auf je 2 Minuten gesteigert wird. Während dieser Zeit ist es besser, keine Erschütterungen der Herzgegend zu verwenden. Sobald die angeführten Bewegungen anstandslos ertragen werden, beginnt man mit Selbsthemmungsbewegungen (s. d.). und zwar der oberen Extremitäten. Man bereichert das Recept zuerst um eine, später um mehrere Selbstbemmungsbewegungen, von denen jede anfangs bei stärkerem Widerstand nur 2—3mal, später ohne Widerstand nicht über 5mal ausgeführt wird.

Zuletzt schreitet man zum Training des Herzens, d. h. zur Gewöhnung desselben an die Muskelarbeit. Eine sehr gering dosirte belastete Förderungsbewegung ist die erste kleine Aufgabe. Sobald diese ohne Beschwerden geleistet wird, geht man erst zu den Widerstandsbewegungen über.

C. Herzneurosen. Dieselben bilden gewöhnlich eine Theilerscheinung einer allgemeinen Neurose, auf welche die mechanische Therapie in erster Linie Rücksicht nehmen muss (s. „Nervengymnastik“).

1. Beim nervösen Herzklopfen, sowohl dem subjectiven wie dem objectiven, werden reichliche reine Förderungsbewegungen mit Nutzen verwendet, bei letzterem ausserdem Erschütterungen, besonders die Rückenhackung.

2. Die Erschütterungen sind auch bei der paroxysmalen Tachycardie angezeigt neben einer regelrechten Athmungsgymnastik. Durch tiefe Inspirationen kann sogar der Anfall coupirt werden. An Widerstandsbewegungen muss das Herz erst gewöhnt werden, da dieselben leicht einen Anfall auslösen.

3. Dasselbe gilt von der Angina pectoris, welche vielfach mit Erfolg mechanotherapeutisch behandelt worden ist. *Herz.*

Herzmassage. Mit dem Ausdruck H. bezeichnen die Mechanotherapeuten methodische Erschütterungen des Thorax, u. zw. der Herzgegend und des Rückens, deren physiologische Wirkung und Indication bei „Massage“ einzusehen ist. Die Technik dieses Eingriffes ist relativ einfach. Er besteht in elastisch aus dem Handgelenk erfolgenden rhytbmischen Klopfungen mässiger Intensität mittels der Fingerspitzen und Erschütterung durch Vibration mit der Flachhand im Bereiche der Herzdämpfung sowie in Rückenhackung. Dieselbe wird mit der Ulnarkante beider, abwechselnd längs der Wirbelsäule klopfender Hände vorgenommen, deren Finger leicht abgespreizt gehalten werden. Die Erschütterung der Herzgegend und die Rückenhackung können auch maschinell (Vibrationsapparate, Erschütterungs- und Hackungsapparate nach *Zander* und *Herz*) ausgeführt werden. Die Dauer einer Sitzung beträgt 6 bis 10 Minuten.

Die von *Oertel* beliebte Bezeichnung der passiven Verstärkung des Exspirationsdruckes des Thorax als H. hat zu Irrthümern und Verwechslungen mit dem hier besprochenen Eingriffe geführt und wird als durchaus unbezeichnend nicht mehr gebraucht. *Bum.*

Hochbad nennen wir in der hydrotherapeutischen Technik ein Wannenbad, bei welchem der sitzende Patient bis über die Schultern in Wasser eingetaucht ist. — Die angewendeten Temperaturen sind durchwegs höhere (32 bis 38° C.), die Dauer 5—25 Min. Mechanische Manipulationen von Seiten des Dieners beschränken sich auf leises Frottiren, Streicheln. Es ist also das Hochbad ein einfaches lauwarmes Bad, dessen beruhigende, reiz- und schmerzlindernde Wirkung die Indicationen im allgemeinen bestimmt. Sie werden verwendet bei erethischen Formen von Hysterie und Neurasthenie, bei diffusen Nervenschmerzen (Polyneuritis, Tabes), oft auch als Beruhigungsmittel nach übermässig starker Reaction im Laufe einer längeren Wassercur. Sie lindern bei manchen Hautkrankheiten den Juckreiz und wirken endlich als einfache Schlafmittel recht gut. Für letzteren Zweck ist es gut, das Bad knapp vor dem Schlafengehen zu geben, den Patienten wenig oder gar nicht abgetrocknet im Bette gut zuzudecken.

Die Hochbäder erleichtern auch die Beweglichkeit der Glieder bei nervösen Motilitätsstörungen (Ataxie) und werden in diesem Sinne als eine die gymnastische Behandlung unterstützende Procedur angewendet.

Es ist vielfach üblich, aromatische oder andere Zusätze dem Hochbade beizufügen, welche erfahrungsgemäss die beruhigende Wirkung erhöhen (Kleie, Leim, Heublumenabsud, Fichtenextract etc.). *Strasser.*

Hochgespannter (hochfrequentirter) **Strom** s. Arsonvalisation.

Höhenklima. Mit dem Emporsteigen vom Meeresniveau ändert sich die Beschaffenheit des Klimas. Eine ganze Reihe der das Klima zusammensetzenden Factoren, wie der Druck der Luft, ihre Temperatur, ihre Feuchtigkeit, die Insolationsverhältnisse, ihr elektrisches Verhalten u. a. werden in bestimmter Weise modificirt, so dass ein Gesammtklima resultirt, das allen Hochländern in gleicher Weise eigenthümlich ist.

Allerdings ist für die Ausbildung der charakteristischen Eigenschaften des Höhenklimas die Höhe über dem Meeresspiegel allein nicht massgebend. Wesentlich ist auch die geographische Breitenlage. Je näher dem Aequator, in um so höheren Regionen erst nimmt das Klima den Charakter des Höhenklimas an, je näher den Polargegenden, um so früher. Während in den bolivianischen und peruanischen Anden bei 1500—2000 Meter Höhe der Charakter des Höhenklimas noch nicht ausgeprägt ist, beginnt er in unseren Breiten schon unterhalb 1000 Meter und in den nordischen Ländern schon bei ca. 500 bis 600 Meter.

Für unsere Breitenlage, d. h. für Mitteleuropa, scheidet man das Höhenklima wiederum in ein subalpines Klima von 700 bis 1200 Meter Höhe, ein alpines von 1200 bis ca. 1900 Meter, ein hyperalpines über 1900 Meter. Dem Höhenklima gegenüber steht das Gebirgs- oder Voralpenklima, einer Höhe von 300 bis 700 Meter entsprechend.

Physikalisches Verhalten des Höhenklimas. Am constantesten und deutlichsten ist die Aenderung, die der Luftdruck mit zunehmender Höhe erfährt. Er vermindert sich progredient und gleichförmig, beeinflusst allerdings von der Lufttemperatur. Letztere bewirkt auch die Luftdruckschwankungen, die im Höhenklima ebenso wie im Niederungsklima beobachtet werden, sich jedoch in engeren Grenzen als in diesem halten. Die Luftdruckschwankungen zeigen eine tägliche Periode, die der im Tiefland analog ist, und eine nach den Jahreszeiten. Im Winter ist der Luftdruck im Hochlande am niedrigsten, im Sommer am höchsten.

Nimmt der Luftdruck ab, so kommt es entsprechend den für die Physik der Gase geltenden Gesetzen zu einer Verdünnung der die Luft zusammensetzenden Elemente, d. h. zu einer Verringerung ihrer Menge in der Volumeinheit. Von praktischer Wichtigkeit wird diese Mengenabnahme in Bezug auf den Luftsauerstoff als des lebenswichtigen Antheils der Atmosphäre. Bei einer gewissen, individuell allerdings sehr schwankenden Luftverdünnung wird die vorhandene Sauerstoffmenge eine unzureichende zur normalen Aufrechterhaltung der von einer genügenden Sauerstoffzufuhr abhängigen Lebensprocesse, bis sie schliesslich bei weiterer Verdünnung zur Erhaltung des Lebens überhaupt nicht mehr genügt. Letztere Grenze ist bei ca. 8000 Meter

Höhe gegeben, während die Beschwerden des beginnenden Sauerstoffmangels bei einzelnen Individuen schon bei 3000 Meter Höhe, bei der Mehrzahl bei ca. 4000 Meter Höhe, bei einer geringen Minderzahl erst bei 5000 bis 6000 Meter Höhe einsetzen. Auf die Ursachen dieser Differenzen werde ich später zurückkommen.

Wie der Luftdruck nimmt auch die Lufttemperatur mit der Höhe ab. Die Abnahme ist eine gleichförmige und von der geographischen Breite unabhängige. Vom Aequator bis zu 60° nördlicher Breite beträgt sie für je 100 Meter Aufstieg im Mittel 0·58° C. Von Einfluss auf diese Zahl erweisen sich die Jahreszeiten, insoferne im Winter die Abnahme geringer ist als im Sommer (0·45° gegen 0·70°), und geologische Verhältnisse: über frei aufsteigenden, isolirten Bergen ist die Abnahme stärker als über ausgedehnteren Gebirgsmassiven und über Hochplateaus.

Dieses Gesetz der Abnahme der Lufttemperatur mit der Höhe erfährt jedoch Ausnahmen, ja geradezu eine Umkehrung, deren Kenntnis praktisch wichtig ist. In den Wintermonaten, zumal bei Bestehen einer Schneedecke, nimmt in klaren, windstillen Nächten die Temperatur der Luft über Hochebenen mit der Höhe zu statt ab, auch ist die Luft an den Abhängen von Bergen und auf den Bergkuppen wärmer als auf der Sohle der Thäler, die diese umschliessen.

Wiederholt sich das häufiger, so ergibt sich daraus, was bygienisch wichtig ist, dass das winterliche Temperaturminimum weniger tief ist an den betreffenden Hängen als in den zugehörigen Thälern, und dass, wie sich aus den physikalischen Bedingungen ableiten lässt und wie es auch der Erfahrung entspricht, die Thäler oft von Nebel bedeckt, die höheren Orte klar und trocken sind.

Auch das weitere Gesetz, dass die periodischen, jährlichen Temperaturschwankungen im Höhenklima in engeren Grenzen liegen als im Niederungsklima, erfährt vielfache Ausnahmen; speciell das Klima der Hochthäler weist sehr erhebliche Temperaturextreme auf.

Für das Höhenklima bedeutsam ist ferner das Verhalten der Luftfeuchtigkeit. Da diese viel schneller abnimmt als der Luftdruck, zeichnet sich das Höhenklima durch eine erhebliche Trockenheit aus. — Bezüglich der relativen Feuchtigkeit der Luft ist deren schneller Wechsel charakteristisch. Er rührt von dem Wechsel der Luftströmungen her. Luftströmungen aus der Tiefe führen Wasserdampf mit sich und können schnell zu vollkommener Wasserdampfsättigung der Atmosphäre und damit zu Wolken- und Nebelbildung führen; absteigende Luftströme dagegen machen die Luft trocken.

Da nun infolge der niedrigeren Temperatur im Winter die Condensation der Luftfeuchtigkeit in tieferen Luftschichten eintritt als im Sommer, zeigt das Höhenklima grössere Trockenheit der Luft im Winter als im Sommer und damit, was wiederum praktisch wichtig ist, im Gegensatz zum Tieflande heiteres, trockenes Wetter im Winter, feuchteres im Sommer.

In enger Beziehung zur Luftfeuchtigkeit steht die Menge und Vertheilung der Niederschläge. Als allgemeines Gesetz gilt, dass die Niederschlagsmenge bis zu einer gewissen Höhe zu-, darüber hinaus wieder abnimmt. Die Grenze zwischen beiden Zonen ist keine constante. Sie wechselt mit der Temperatur und relativen Wasserdampfsättigung der Höhenluft, demnach mit den Jahreszeiten, und sie ist abhängig von der Bodenoberfläche, die ja, je nachdem sie kahl und trocken oder feucht und mit Pflanzenwuchs bedeckt ist, wenig oder viel Wasserdampf abgibt. In den deutschen Mittelgebirgen wird die regenarme Zone nicht erreicht.

Bezüglich der Vertheilung der Niederschläge ist die Richtung der Gebirge von besonderer Bedeutung. Wenn sie in der Richtung der regenbringenden Süd- oder Seewinde laufen, so vertheilt sich der Regen auf ihre beiden Seiten, stehen sie quer zu den Winden, so ist die den Winden zugewendete Seite regenreich, die ihnen abgewendete regenarm. Der Verlauf der Gebirge ist demnach klimatisch und hygienisch wichtig, da er die Niederschlagsmenge eines Höhenortes bestimmt.

Die Niederschlagsmenge ist aber ihrerseits einer der die Schneebildung und die Dauer der Schneebedeckung bedingenden Factoren. Und auch diese sind hygienisch bedeutsam. Da über einer Schneedecke keine Erwärmung der Luft stattfindet, so kommt es nicht zu aufsteigenden Luftströmen, nicht zu localen Windbildungen; die Luft bleibt demnach windstill und ruhig, zumal in den Hochthälern, die, wie das obere Engadin, vor allgemeinen Winden geschützt sind.

Das Auftreten localer und eine Modification der allgemeinen, über grössere Flächen wehen-

den, aus den allgemeinen Barometerverhältnissen sich ableitenden Winde ist nämlich gleichfalls an die Gebirge und ihren Verlauf geknüpft. Locale Winde bilden sich dadurch aus, dass die nach dem Aufgang der Sonne an den Berglehnen sich stärker erwärmende Luft aufsteigt und an ihre Stelle Luft aus der Tiefe tritt; daraus entsteht ein aufsteigender Tagwind. Umgekehrt sinkt des Nachts die stärker sich abkühlende Höhenluft zu Thale. An manchen Orten sind diese localen Tag- und Nachtwinde ganz typische, und sie sind klimatisch wegen ihres Einflusses auf die Niederschlagsbildung, hygienisch wegen des von ihnen vermittelten Luftwechsels in den Thälern werthvoll.

Die Gebirgswinde, die durch Aenderung der allgemeinen Luftströmungen zustande kommen, gehören zur Gruppe der sogenannten Fallwinde, und hier sind es besonders zwei Winde, die durch ihren erheblichen Einfluss auf Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft für das Alpengebiet wichtig sind, der Föhn und die Bora. Kommt im Westen oder Osten Europas ein barometrisches Minimum zur Ausbildung, so strömt aus den nach West bezüglich Ost sich öffnenden Alpenthälern dorthin die Luft ab und Ersatz kann nur durch Luftmassen geschaffen werden, die von der Höhe des Gebirges in die Thäler niederfallen. Dabei verdichten sie sich und erwärmen sich, und die Erwärmung ist Ursache ihrer Trockenheit. Trockenheit und Wärme sind besonders für den Föhn charakteristisch, der das Illthal, Reussthal, untere Rhônethal bevorzugt und Sommertemperaturen im Winter zuwege bringt. Die Bora führt zu stark abgekühlte Luftmassen in die Tiefe, als dass diese sich durch Verdichtung genügend erwärmen könnten. Sie stellt einen kalten Fallwind dar. Hygienisch wirken beide Winde ungünstig, die Bora durch ihre Kälte; der Föhn macht durch seine trockene Wärme Mattigkeit und Abgeschlagenheit und starke Wasserverdunstung von Lunge und Haut.

Wie aber die Gebirge Winde hervorrufen, so schützen sie auch andererseits vor Winden. Auf der nördlichen Halbkugel unseres Erdballs bieten die west-östlich ziehenden Gebirge Schutz vor den kalten Polarströmungen; daher haben die am Südabhange liegenden Orte ein viel milderes Klima als die am Nordabhange.

Ein für das Höhenklima charakteristisches Verhalten zeigt weiter die Art der Sonnenbestrahlung, die Insolation. Ihre Intensität nimmt mit der Höhe in steigendem Masse zu, weil einerseits die Zahl und die Dichte der zu durchlaufenden Luftschichten abnimmt, andererseits diese Luftschichten wasserarm sind, also wenig Wärme absorbiren. Dabei ist die Insolation schon bei Sonnenaufgang erheblich und bleibt es bis zum Sonnenuntergang.

Die stark erwärmende Sonnenwirkung ist an sich hygienisch wichtig, da sie langen Aufenthalt im Freien gestattet, gibt aber andererseits Grund zu Gefahren, da es bei der oben besprochenen Abnahme der Lufttemperatur mit der Höhe zu beträchtlichen Temperaturdifferenzen zwischen besonnten und nicht besonnten Stellen kommt.

Auch das elektrische Verhalten der Höhenluft ist ein anderes als im Tieflande; die Luft ist stärker elektrisch wirksam. Es scheint nach neueren Erfahrungen, dass das bisher wenig beachtete elektrische Verhalten physiologisch wirksam ist und dass auf dieses eine Reihe von Beschwerden, die in dem Bilde der Bergkrankheit eine Rolle spielen, zurückzuführen ist.

Endlich sei noch der Reinheit der Höhenluft, ihrer Armut an anorganischen und organischen Partikeln, speciell ihres Mangels an bacteriellen Keimen Erwähnung gethan.

Physiologische Wirkungen des Höhenklimas. Die Abweichungen, die das Höhenklima gegenüber dem Niederungsklima zeigt, treten auch in seiner Wirkung auf die belebten Organismen in die Erscheinung. Uns interessiren hier nur die auf die thierischen Lebewesen und speciell auf den Menschen.

Am intensivsten betroffen wird der aus dem Tieflande plötzlich ins Hochgebirge Aufsteigende; bei ihm zeigt das Höhenklima eine anregende Wirkung, die auf eine grosse Reihe von Functionen sich erstreckt. Bei längerem Aufenthalt klingt zwar die Mehrzahl dieser Effecte, die den ungewohnten Klimareizen ihr Entstehen verdanken, ab, einige dagegen, besonders die auf das Blut bezüglichen, bleiben dauernd bestehen.

Am leichtesten festzustellen ist die Aenderung der Athmung. Ihre Frequenz nimmt zu und das Athemvolum pro Minute wächst. Beides beruht nicht nur auf der Luftverdünnung; denn im luftverdünnten Raume des pneumatischen Cabinets ist die Steigerung viel weniger ausgesprochen. Sie äussert sich bei Körperruhe und bei Muskelarbeit. Nach kürzerer oder längerer Zeit geht Volum und

Frequenz zur Norm zurück, ja die Frequenz scheint allmählich unter den ursprünglichen Werth zu sinken, wobei die Athmung zugleich tiefer wird.

Verlangsamung und Vertiefung der Athmung bewirken wohl die Ausweitung des Thorax, die bei den Höhenbewohnern gewöhnlich gefunden wird.

Die Vitalcapacität zeigt sich beim Uebergang in die Höhe zuerst vermindert, steigt dann nach einigen Tagen zum alten Werthe, um bei dauerndem Aufenthalt den Umfang, den sie bei Bewohnern des Tieflandes hat, bedeutend zu übertreffen.

Auch der Chemismus der Athmung erfährt eine Steigerung. Sowohl die Kohlensäurebildung, wie der Sauerstoffverbrauch nehmen beim Uebergang in die Höhe zu, aber auch sie kehren je nach der Höhe und je nach individuellen Eigenthümlichkeiten nach Tagen oder erst nach Wochen zur Norm zurück. Die Steigerung ist nicht von der Luftverdünnung abhängig, da sie beim Aufenthalt im pneumatischen Cabinet nicht zur Beobachtung kommt. Dabei ist sowohl der Stoffverbrauch bei Körperruhe wie auch der für eine bestimmte Muskelarbeit benöthigte im Hochgebirge höher, als er im Tieflande war. Betheiligt an dem Mehrzerfall sind nur die stickstofffreien Körperstoffe; der Eiweissumsatz ist nach den neuesten Untersuchungen nicht gesteigert.

Auch die Beschaffenheit des Blutes und der Blutumlauf erfahren im Höhenklima Veränderungen.

Am eingehendsten untersucht ist die Vermehrung der Zahl der rothen Blutzellen und dementsprechend des Hämoglobins in der Volumeinheit Blut. Sie ist nicht nur fast stets beim Uebergang ins Hochgebirge gefunden worden, auch bei dauernd im Hochgebirge lebenden Menschen wie Thieren konnte sie festgestellt werden. Die Vermehrung tritt schon in den ersten Tagen des Höhenaufenthaltes ein, steigt mehrere Wochen an, um dann constant zu bleiben. Sie ist eine reelle, nicht, wie von einigen Seiten behauptet wurde, durch mangelhafte Untersuchungsmethoden vorgetäuschte, und sie ist ein absolute, denn nicht nur die Hämoglobinmenge in der Volumeinheit Blut ist gesteigert, sondern auch die Gesammt-Hämoglobinmenge. Der die Steigerung verursachende Factor ist die Luftverdünnung, denn sie tritt auch ein bei Thieren, die längere Zeit in einem Kasten sassen, dessen Luft verdünnt, sonst jedoch nicht weiter verändert war. Der nähere Zusammenhang zwischen Luftdünnheit und Zunahme der Blutzellenzahl ist noch nicht klar, jedenfalls ist er aber ein zweckmässiger, da die Sauerstoffzufuhr zu den Geweben dadurch verbessert wird.

Auch die übrigen Factoren des Höhenklimas: Insolation, niedere Lufttemperatur, Luftbewegung wirken auf das Verhalten des Blutes. Sie stellen vasomotorische Reize dar, durch die die Hautcapillaren erweitert oder verengt werden. Damit wird die Vertheilung der Blutzellen im Gefässsystem verändert; sie müssen bei verengten Hautcapillaren Platz in inneren Organen suchen und umgekehrt, wenn erstere sich unter der intensiven Sonnenwärme abnorm erweitern, in sie in abnormer Zahl einströmen. Es kommt wohl auch durch die Verengung der Hautcapillaren zu gesteigertem Blutdruck, wodurch ein Theil des Blutplasmas in die Lymphspalten übergeführt, das im Gefässsystem bleibende Blutplasma dadurch concentrirter wird.

Diese Effecte sind nicht dem Höhenklima eigenthümlich, sie sind in ihm nur — entsprechend der dem Höhenklima zukommenden Stärke der in Betracht kommenden Klimafactoren — besonders ausgeprägt.

Die Beeinflussung des Blutumlaufes gibt sich am einfachsten durch die Aenderung des Pulses kund. Seine Frequenz ist beim Uebergang in die Höhe gesteigert, verschieden je nach der Höhe und der individuellen Reizbarkeit. Die Pulsfrequenz kann um 30 bis 40 Schläge zunehmen. Aber diese Zunahme ist eine schneller oder langsamer vorübergehende. Dauernd im Hochgebirge Wohnende zeigen dieselbe oder eher eine etwas geringere Pulszahl als Tiefländer. Sehr beträchtlich kann die Pulszahl durch Muskelarbeit steigen, bis zu Werthen, die im Tieflande fast als lebenbedrohend gelten können. 150—160 Pulse pro Minute sind nichts Seltenes und prognostisch nicht ungünstig, wenn bei folgender Körperruhe diese Zahl alsbald zur Norm zurückgeht.

Die Form des Pulses, wie sie das Sphygmogramm uns anzeigt, bietet nichts von der gewöhnlichen Abweichendes, wenn nicht in einer Periode körperlicher Ermüdung oder bei beginnender Bergkrankheit untersucht wird. Auch der Blutdruck ist bei an die Höhe gewöhnten Menschen ungeändert.

Eigenthümlich ist eine im Höhenklima beobachtete Beeinflussung der Leistungs-

fähigkeit der Muskeln. Steigt man zu bedeutenden Höhen empor, aber noch nicht so hoch, dass es etwa zu Sauerstoffmangel käme, so nimmt die Leistungsfähigkeit der Muskeln ab. Sowohl die maximale Leistung ist vermindert, wie auch die Arbeit, die man nach dem Gefühl des Behagens leistet, weit geringer ausfällt als im Tieflande. Diese Thatsachen sind schon bei ca. 2800 Meter Höhe gefunden worden.

In mittleren Höhenlagen dagegen geht Muskelarbeit leichter von statten als im Tieflande. Dies hängt mit dem Einfluss des Höhenklimas auf die wärmeabgebende Function der Haut zusammen.

Die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche ist nämlich in der Höhe erheblich gesteigert. Die stärkere Luftbewegung und niedere Temperatur steigern die Abgabe der Wärme durch Leitung und Strahlung, die Trockenheit und Dünnheit die durch Verdunstung. Die erleichterte Wärmeabgabe bewirkt eine grössere Constanz der Körpertemperatur, beschränkt einen Anstieg derselben, der im Tieflande so leicht intensive Muskelarbeit begleitet. Damit fallen auch die Beschwerden fort, Unbehagen, Mattigkeit, subjectives Hitzegefühl, die sonst stärkere Muskelarbeit begleiten; die Arbeit geht leichter vor sich.

Noch in anderer Weise beeinflusst die Höhenluft das Hautorgan. Ihre Trockenheit und Bewegtheit, das Vorherrschen der chemisch wirksamen violetten Lichtstrahlen machen die Haut rauh und spröde und führen zu stärkerer Pigmentbildung, erythematösen Zuständen und bei nicht wenigen Personen zu entzündlichen Erscheinungen. Diese können ihrerseits zu Erhöhungen der Körpertemperatur und dadurch zu Allgemeinerkrankung führen. Da beim Zustandekommen dieser Ekzeme die violetten Lichtstrahlen eine wesentliche Rolle spielen, lässt sich ihnen vorbeugen durch Benützung rother Schleier oder rother Schminken oder durch Kohlenruss, mit dem die freien Körpertheile bestrichen werden.

Aehnlich der Haut reagirt die Bindehaut des Auges. Sie wird hyperämisch, schwillt, verändert sich katarrhalisch und es entstehen damit die dem Conjunctivalkatarrh eigenen Beschwerden. — Auch die Retina kann afficirt werden. Bei ihr handelt es sich ausschliesslich um den Effect zu intensiver Belichtung. Ihre Ueberreizung erzeugt vermindertes Sehvermögen bis zu vollständiger Erblindung. Diese tritt besonders nach dem Ueberschreiten langer Schneefelder auf (Schneeblindheit) und schwindet nach kürzerer oder längerer Zeit. Durch Benützung dunkler Brillen lässt sie sich vermeiden.

Endlich wäre noch der Einfluss des Höhenklimas auf das Centralnervensystem zu nennen. Er äussert sich bei einzelnen Individuen in einer gewissen Unruhe und Aufgeregtheit schon im wachen Zustande, bei einer viel grösseren Zahl in Veränderungen des Schlafes. Er wird flach, unruhig, häufig unterbrochen. Nicht selten stellen sich Beklemmungen ein. Die Höhengrenze, bei der diese Erscheinungen auftreten, ist individuell verschieden. Zuweilen treten sie schon in Höhen ein, in denen noch frequentirte Curorte liegen (1800 Meter), bei anderen erst in 2000—3000 Metern oder erst noch später.

Das vorstehend Mitgetheilte ergibt die Begründung des eingangs aufgestellten allgemeinen Satzes, dass das Höhenklima anregend wirkt. Es regt die Athmung, den Blutumlauf, die Blutbildung, den allgemeinen Stoffwechsel und damit das Nahrungsbedürfnis, die Thätigkeit der Haut an.

Aus diesen Wirkungen lassen sich leicht die therapeutischen Gesichtspunkte ableiten, aus denen das Höhenklima angezeigt erscheint, wie auch diejenigen Zustände, in denen es besser gemieden wird. Das Nähere darüber wird in dem Artikel „Höhenlufttherapie“ besprochen werden. *A. Loewy.*

Höhenlufttherapie. Die Verwertung des Höhenklimas zu therapeutischen Zwecken ist noch jungen Datums, erst etwa ein halbes Jahrhundert alt. Ausgehend von einer vermeintlichen Immunität der Hochgebirgsbewohner gegen Lungenphthise, wurde Höhenaufenthalt im wesentlichen zur Heilung dieser Krankheit empfohlen. Erst später erweiterte sich der Kreis der Indicationen, aber auch heute noch machen Lungenkranke einen sehr erheblichen Bruchtheil der das Hochgebirge aufsuchenden Kranken überhaupt aus.

Auf Grund der besseren Kenntnis der physikalischen Beschaffenheit und der physiologischen Wirkungen des Höhenklimas sind wir heute in der Lage, für eine ganze Reihe von Erkrankungen auf wissenschaftlicher Basis das Höhenklima zu empfehlen oder seine Verwendung zu widerrathen. — Wie in dem Artikel „Höhenklima“ hervorgehoben, spielen neben den allgemeinen Klimafactoren für die klimatische Beschaffenheit eines be-

stimmten Höhenortes locale Verhältnisse eine erhebliche Rolle, nnd da wir bei Verordnung einer Höhencur es immer nur mit dem Localklima eines bestimmten Ortes zn thnn haben, werden wir daranf achten müssen, dass die localen Bedingungen möglichst günstige sind, dass reine staubfreie Luft vorhanden ist, Lage nach Südeu nnd damit günstige Exposition zur Sonne, Windschntz, geringe Bewölknng und Niederschläge, möglichst nnunterbrochene lange Schneebedecknng im Winter.

Auch die Jahreszeit wird in Betracht zn ziehen sein. Nach dem in dem Artikel „Höhenklima" Ansgeführten erscheint am empfehlenswerthesten, weil durch gleichmässiges, heiteres Wetter ausgezeichnet, der Winter, weniger der Sommer, am wenigsten das Frühjahr nnd der Herbst wegen der erheblicheren Witternngsschwanknngen, die mit der Schneeschmelze, beziehnngsweise dem Einschneien einhergehen.

Bei Verordnung des Höhenklimas zu therapeutischen Zwecken werden wir daranf Rücksicht zu nehmen haben, dass der Uebergang in die Höhe besondere, sich nnr in den ersten Tagen bis Wochen ännssernde Wirknngen hat, die allmählich abklingen. Diese sich schon beim Gesunden geltend machenden Wirkungen treten bei einer grossen Zahl von Kranken mit besonderer Intensität anf und werden als Acclimatisationserscheinungen bezeichnet. Sie bestehen in Herzklopfen, znm Theil auch in Dyspnoe, bei Rnhe schon, mehr noch bei körperlicher Arbeit; znweilen nimmt die Athemnoth nachts beträchtlich, bis zn asthmaähnlichen Anfällen zu. Dazn Kopfdruck, beziehungsweise Kopfschmerz, Appetitmangel. Klingen sie nicht bald ab, so zwingen sie zur Unterbrechnng des Höhenaufenthaltes oder doch zum Aufsuchen geringerer Erhebungen, in denen sie weniger heftig auftreten. Bis zn 1000 Meter Höhe sind sie selten, in 1500—1800 Metern, also in Höhen, in denen noch die sehr besuchten Graubündtner Cnrorte liegen, dagegen schon häufig und sehr ansgeprägt.

Wenn wir von dem Höhenklima rationellen Gebranch machen wollen, müssen wir von der gesicherten Thatsache ausgehen, dass es erregend wirkt, dass es die verschiedensten Organsysteme zn gesteigerter Thätigkeit zwingt. Wir werden es also nur dort in Gebranch ziehen dürfen, wo der allgemeine Kräfteznstand noch nicht so darniederliegt, dass er gesteigerten Anforderungen nicht mehr gewachsen ist; wir werden andererseits auf seine Heilpotenzen verzichten müssen, wo eine abnorm leichte Erregbarkeit oder wo abnorme Erregungszustände vorliegen. Es werden sich daher für das Höhenklima im allgemeinen nur chronische, nicht acute Erkrankungen eignen.

Was seine Verwendung im einzelnen betrifft, so kommen in Betracht Erkraukungen der Athmnngsorgane, des Herzens, der Blutbildung, des allgemeinen Stoffwechsels und der Ernährnng; allgemeine Körperschwäche nnd geringe Widerstaudsfähigkeit zumal gegen Witterungseinflüsse, endlich gewisse Formen von Verdaunngsstörungen, Obstipation und Hämorrhoidenbildnng.

Im Hochgebirge wird die Athmung energischer, die Lnngenventilation wächst; das führt zu einer Kräftigung der Athmungsmusculatur, zn einer Erweiternng des Thorax, zn einer erhöhten Entfaltung und Blutdurchströmnng der Lungen, zu einer Znnahme der Vitalcapacität. Wie wesentlich all diese Momente sind, zeigen ausser den älteren Erfahrungen die neueren Untersnchungen *Freund's* über den Zusammenhang von mangelhafter Thoraxentwicklung, schwacher Lnngenbewegnng und Entstehung von Lungenphthise. Wir haben danach als erste Indication eine prophylaktische: Anwendnng des Höhenklimas bei phthisischem Habitus zur Verhütung der Entstehung phthisischer Processe.

Die Erfahrnng gibt der Theorie recht und hat die ausgezeichnete Wirknng des Höhenaufenthaltes bei zur Phthise Dispouirten erwiesen.

Aber auch bereits bestehende tuberculöse Processe werden gebessert, beziehungsweise zur Heilnng gebracht, insbesondere die tuberculösen Spitzenkatarrhe. Neben der energischen Ventilation und Durchblutnng der Lungenspitzen ist es hier wohl anch die Trockenheit der Höhenluft, die antikatarrhalisch, secretionsbeschränkend wirkt. — Aber die Erfahrung hat weiter gezeigt, dass auch tuberculöse pneumonische Infiltrate günstig beeinflusst werden; vielleicht wirkt auch hiebei eine Art Austrocknung mit. Auch fortgeschrittene phthisische Processe, käsige Herde und Cavernen geben noch keine Contraindication gegen den Höhenanfenthalt, ebensowenig das Bestehen nächtlicher Schweisse und intermit-

tirende Fieberbewegungen. Die Schweisse pflegen vielmehr infolge der gesteigerten Wasserverdunstung, der mit der besseren Blutcirculation durch die Haut und der energischeren Thätigkeit der glatten Hautmuskeln in Zusammenhang stehenden gebesserten Hautthätigkeit, sowie infolge des durch vermehrte Nahrungsaufnahme — ihrerseits eine Folge des gesteigerten Stoffzerfalles — gehobenen allgemeinen Ernährungszustandes nachzulassen, um ganz zu schwinden.

Auch die Fieberbewegungen hören auf, wenn es sich um intermittirende oder leichte remittirende gehandelt hat. Besteht jedoch continuirliches Fieber als Zeichen eines acut fortschreitenden tuberculösen Lungenprocesses, so ist Höhenaufenthalt nicht angebracht.

Die Neigung zu Hämoptoë scheint im Höhenklima nicht grösser zu sein als im Tieflande.

Auch eine ganze Reihe nicht tuberculöser Lungenerkrankungen werden durch das Höhenklima günstig beeinflusst. Zunächst chronische Katarrhe des Larynx und der Bronchien, besonders solche, die mit erheblicher Schleimproduction einhergehen. Die Besserung der Bronchialcatarrhe ist es, die zu einem Theile wenigstens den vielfach constatirten Nutzen des Höhenklimas bei Bronchialasthma und Lungenemphysem erklärt. Aber auch Fälle von reinem Asthma nervosum bessern sich, und beim Lungenemphysem wirkt die umfänglichere Bewegung des Thorax und der Lungen als Heilfactor mit. Darum ist es auch nicht angezeigt, sehr vorgeschrittene Fälle von Lungenemphysem, bei denen die Bewegungsfähigkeit des Thorax schon hochgradig beschränkt ist, in die Höhe zu schicken.

Auch Affectionen der Pleura kommen für die H. in Betracht, und zwar chronische exsudative wie trockene Pleuritiden und ihre Folgezustände. Nur dürfen die Ergüsse wie die Verwachsungen keine zu ausgedehnten sein, sonst kommt es beim Uebergang in die Höhe zu mehr oder minder erheblichen dyspnoischen Beschwerden.

Die — übrigens noch nicht allseitig anerkannte — schnellere Aufsaugung von Pleuraexsudaten wie auch die Dehnung und Lösung der pleuritischen Verwachsungen ist wiederum auf Rechnung der ausgiebigeren Athembewegungen zu setzen, die hier die Pneumatotherapie ersetzen können. Sie sind es auch, die eine mangelhafte Entfaltung der Lungen beseitigen, sei es, dass diese nach Ablauf von Pleuritiden zurückgeblieben oder durch Pneumothorax entstanden ist.

Alle acuten Erkrankungen der Lungen, der Bronchien und des Larynx geben eine Gegenanzeige für die Verwendung der Höhenluft.

Eine weit geringere Rolle spielt der Höhenaufenthalt bei den Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, ja die pathologischen Zustände am Circulationssystem, wo er als Heilfactor wirken, stehen weit hinter denen zurück, wo er sich als schädlich erweisen kann. Man muss sich der Mehrarbeit bewusst sein, die dem Herzen schon bei Beobachtung von Körperruhe im Hochgebirge, weit mehr noch bei der damit unvermeidbar verknüpften Muskelthätigkeit zugemuthet wird, um mit der Empfehlung des Höhenaufenthaltes sehr vorsichtig zu sein. Absolut ausgeschlossen müssen alle nicht oder schlecht compensirten Klappenfehler sein, und selbst eine für das Tiefland genügende Compensation braucht in der Höhe nicht auszureichen. Nur wo beschwerdelos auch grössere Anstrengungen in der Tiefe ertragen werden, wird man einen Uebergang in die Höhe zulassen können.

Auch höhere Grade von Myokarditis, die sich durch stark verminderte arterielle Spannung anzeigen, oder perikardiale Verwachsungen müssen als ungeeignet bezeichnet werden. Dagegen werden leichtere Grade von Fettherz oder Herzschwäche gebessert, der Herzmuskel durch allmähliche Uebung gekräftigt werden können.

Arteriosklerose sollte an sich schon, besonders aber wenn sie zu gesteigerter Arterienspannung geführt hat, eine Gegenanzeige gegen das Aufsuchen des Hochgebirges abgeben. Die erregtere Herzthätigkeit, die Contraction der Gefässe der Hautoberfläche steigern den Blutdruck und bringen die Gefahr apoplektischer Insulte nahe. Man sollte deshalb Personen in höherem Lebensalter, etwa vom sechzigsten Lebensjahre ab, überhaupt vor Hochgebirgsaufenthalt warnen.

Im Gegensatze zu den Erkrankungen der Circulationsorgane ist auf Grund ärztlicher Erfahrung wie des Experimentes die günstige Wirkung der Höhenluft in Zuständen mangelhafter Blutbildung erwiesen: Bei Chlorose, bei Anämien, primären wie secundären aus verschiedenen Ursachen. Besonders erwähnenswerth ist unter letzteren die nach Malaria zurückbleibende. — Ob auch Leukämie und perniciöse Anämie günstig beein-

flusst werden können, ist noch unentschieden.

Bei der an sich mangelhaften Sauerstoffversorgung, die eine Folge der Hämoglobinarmuth der Anämischen ist, ist es gerathen, diese nur allmählich ins Hochgebirge übergehen zu lassen, bezüglich sich mit dem Aufenthalte in mittleren Höhen zu begnügen. Anderenfalls muss man damit rechnen, erhebliche Beschwerden von Seiten des Herzens und der Athmung einsetzen zu sehen.

War bei den bisher aufgeführten Zuständen das Höhenklima als solches das wirksame Agens, so tritt seine Bedeutung bei den nun zu nennenden zurück gegenüber der des Hochgebirges. Dadurch, dass Aufenthalt im Höhenklima, soweit praktisch ärztliche Zwecke in Frage kommen, identisch ist mit Aufenthalt im Hochgebirge, ist Höhenaufenthalt indicirt zunächst zur Bekämpfung allgemeiner Muskelschwäche. — Der Zwang zu energischerer Bethätigung der Muskeln, der Arbeitsaufwand, der mit der gesteigerten Muskelarbeit verbunden ist, geben ein Moment der Uebung ab, das in seiner steten Wiederholung zur Kräftigung der Musculatur führt. Der mit der erhöhten Arbeitsleistung verknüpfte Mehrzerfall an Körpermaterial, der, wie erwähnt, bei gleicher Leistung erheblicher ist als im Tieflande, erfordert Wiederersatz, als dessen Ausdruck vermehrter Appetit sich einstellt.

Die lebhaftere Körperbewegung beschleunigt die Circulation, speciell auch in den Unterleibsgefässen, und trägt damit zur Beseitigung hämorrhoidaler Beschwerden bei; die verbesserte abdominale Circulation und die gleichfalls durch die Körperbewegung bewirkte Stärkung der Bauch- und Beckenmuskeln wirken auf eine Regelung der Darmentleerung, auf Hebung von Obstipation hin, die ihre Ursache in Schlaffheit der Bauchdecken und abdominaler Plethora haben.

Auch manche Formen von Atonie des Magens und des Darmes mit mangelhafter Secretion der Verdauungssäfte verdanken diesen letztgenannten Momenten ihr Entstehen und auch diese erfahren beim Aufenthalt im Hochgebirge wesentliche Besserung.

Endlich wären noch die Zustände übermässiger Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse zu nennen, deren Besserung durch H. auf Grund der im Artikel „Höhenklima“ angeführten Punkte wissenschaftlich erklärt werden kann. Man führt sie auf eine Art functioneller Schwäche der Haut zurück, die katarrhalische Affectionen der Schleimhäute, vor allem des Respirationstractus, aber auch des Magendarmcanales und des uropoetischen Systems im Gefolge hat. Die Gymnastik der Haut, die durch die Einwirkung der Höhenklimafactoren — insbesondere der Lufttemperatur, der Insolation, der Luftbewegung — auf die Hautmuskeln und Hautgefässe ausgeübt wird, führt zu einer Kräftigung dieser und zu einer grösseren Widerstandskraft gegen Witterungswechsel, so dass die Höhenluft hier analog den hydrotherapeutischen Proceduren wirkt, von denen man im Tieflande Gebrauch zu machen pflegt.

Man könnte meinen, dass die Stoffwechsel anregende Wirkung des Höhenaufenthaltes geeignet sein müsse, günstige Erfolge bei denjenigen Stoffwechselkrankheiten zu zeitigen, die mit einseitig oder allgemein ungenügender Intensität der Verbrennungsprocesse verknüpft sind, speciell bei Diabetes und Fettsucht.

Gegenüber dem Diabetes mellitus sind Höhencuren bis jetzt wenig zur Anwendung gekommen; jedoch wird vereinzelt von Besserungen bei längerem Aufenthalt in Höhenorten berichtet. Zu empfehlen wäre dieser bei alimentären und vorübergehenden Glykosurien, deren Uebergang in schwerere Formen durch die allgemeine Kräftigung des Körpers verhütet werden könnte.

Bei Fettleibigkeit ist ein Erfolg nur dann zu erwarten, wenn der gesteigerte Stoffzerfall nicht durch den meist gleichzeitig gesteigerten Appetit ausgeglichen wird. Der Höhenaufenthalt entbindet also nicht von der Berücksichtigung der nothwendigen diätetischen Massnahmen, was übrigens gleicherweise auch für die Zuckerharnruhr gilt. Dass bei der Empfehlung eines Höhenaufenthaltes auch bei diesen Erkrankungen das allgemeine körperliche Verhalten und speciell das des Circulationsapparates zu berücksichtigen ist, ist selbstverständlich.

Einen grossen Procentsatz der Kranken, die die Höhencurorte aufsuchen, stellen nervös Erkrankte, speciell solche mit functionellen Störungen des Nervensystems. Hier kann bezüglich des Heileffectes vorläufig im wesentlichen nur die Erfahrung sprechen. Diese hat gezeigt, dass allgemeine Neurasthenie sehr häufig günstig durch Höhencuren beeinflusst wird, ebenso leichtere Fälle von Hypochondrie und Melancholie, weniger schon die Hysterie

und nervöse Localaffectionen. Ungünstig beeinflusst werden meist nervöse Erregungszustände, speciell nervöses Herzklopfen und nervöse Schlaflosigkeit, häufig auch Neuralgien. Dabei ist zu beachten, dass Nervöse auf die Reize des Höhenklimas überhaupt stärker zu reagiren pflegen als Gesunde, und dass es gerathen ist, sie zunächst in mittlere Höhen, bis etwa 1000 M. Höhe zu senden, sie sich hier acclimatisiren zu lassen und dann erst ihnen grössere Höhen zu gestatten.

Schliesslich ist noch der auffallend günstige Effect zu erwähnen, den das Höhenklima auf den Verlauf des Morb. Basedowii ausübt, der theoretisch noch nicht zu erklären ist.

Nach einer Acclimatisationsperiode, in der besonders Herzklopfen und Beängstigungen hervortreten, beginnen alle Symptome der Krankheit sich zu bessern. Das Herzklopfen, der schnelle Puls, der Exophthalmus, die Struma bilden sich zurück, der allgemeine Kräftezustand hebt sich. Der Eintritt einer vollkommenen Heilung wird allerdings von Einzelnen geleugnet. — Für die Behandlung des Morb. Basedowii sind besonders die Hochgebirgsorte: Davos, Arosa u. a. in gleicher Höhenlage geeignet.

Empfohlen wird eine Höhencur weiterhin bei Scrophulose, bei Rachitis, widerrathen bei Nierenkranken, bei rheumatischen Leiden, bei Dysenterie.

Die vorstehende Uebersicht berichtet nur von solchen Krankheiten, die günstig oder ungünstig vom Höhenaufenthalt beeinflusst werden. Natürlich suchen auch Kranke mit vielen anderen Affectionen die Höhen auf, jedoch ist von deren Beeinflussung durch das Höhenklima nichts Sicheres bekannt.

Die Zahl und Art der Erkrankungen, die der Höhenlufttherapie zugänglich sind und günstig durch sie beeinflusst werden können, ist keine geringe. Es wäre jedoch falsch, einfach auf Grund einer bestimmten Diagnose einen Kranken ins Hochgebirge zu schicken. Es handelt sich hier um ein physikalisches Heilmittel, das energisch auf den menschlichen Organismus einwirkt und das nicht einseitig diese oder jene Krankheit beeinflusst, vielmehr gleichzeitig eine grosse Zahl von Körperfunctionen modificirt. Es ist daher nothwendig, streng zu individualisiren, die Gesammtheit der Körperverrichtungen ins Auge zu fassen und über einer bestimmten Krankheit nicht das allgemeine Verhalten des Kranken ausseracht zu lassen. *A. Loewy.*

Hörübungen. Die Anwendung von H. bei hochgradig Schwerhörigen und Taubstummen ist keineswegs neueren Datums, da sie bereits von *Archigenes* im ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechung empfohlen wurde. Doch waren dies nur Spuren, welche in allerdings ungemein langen Intervallen immer wieder auftauchten, obwohl sie jedesmal nach kurzem Bestande wieder ausgelöscht wurden. Erst *Itard* bot der Sache einen festeren Halt, indem er zu Beginn des 19. Jahrhunderts diesbezügliche Versuche anstellte und durch die erzielten Resultate den Werth der H. unwiderleglich beweisen konnte. Es wäre ungerecht, der deutschen Autoren *Beck*, *Jäger* und *Wolff* nicht zu gedenken, die sich um den Gegenstand grosse Verdienste erworben haben. Dann kam *Toynbee*, der auch auf diesem Gebiete die Ohrenheilkunde mächtig gefördert hat. Ganz nahe schon an unsere Zeit rückt die Wirksamkeit von *Gallaudet, Currier, Gillespie* und anderen heran, die theils in Frankreich, theils in Nordamerika dieser Metbode warm das Wort redeten und auf ihre Verallgemeinerung mit allem Eifer hinarbeiteten.

Fanden sich aber auch Ansätze zu den H. bereits in genügender Zahl vor, so gebührt doch *Urbantschitsch* das grösste Verdienst um die H., weil er es war, der Mittel und Wege zeigte und die zerstreuten Erfahrungen, durch eigene reichlich vermehrt, zu einem geordneten System zusammenfügte. Wir werden daher bei unseren Erörterungen diesem Forscher im wesentlichen folgen, ohne deshalb auf selbständig Wahrgenommenes zu verzichten.

Indicirt sind die methodischen H. in allen Fällen von angeborener oder erworbener Taubheit oder Taubstummheit, sowie von hochgradiger Schwerhörigkeit. Wir sagen ausdrücklich in allen solchen Fällen, trotzdem wir uns durchaus nicht darüber täuschen, dass der Versuch oftmals missglücken wird. Die auf theoretische Erfahrungen basirende Scheidung jedoch zwischen übungsfähigen und übungsunfähigen Fällen, wie sie von mancher Seite vorgenommen wird, bewährt sich im Leben nicht. Vielmehr kann man nach der einen und der anderen Richtung auf Ueberraschungen gefasst sein. Wo man zu reussiren hoffte, wird man vielleicht scbeitern, und wo man sich gar nichts erwartete, möglicherweise die schönsten Erfolge zu verzeicbnen haben. Als Contraindicationen haben alle acuten, insbesondere entzündlichen Processe des Ge-

hörorganes zu gelten, auch wenn sie mit momentaner beträchlicher Schwerhörigkeit einhergehen, weil hier die H. direct schädlich durch Reizung der Hörnerven wirken müssten. Anders liegen die Dinge, weun der Entzündungsprocess abgelaufen oder doch das acute Stadium vorüber ist und dennoch eiu totaler Verlust des Hörvermögens sich kundgibt. Da treten die H. wieder in ihre Rechte, doch mit derselben Einschränkuug wie bei der aus anderen Ohraffectionen resultirenden Schwerhörigkeit: dass sonst etwa angezeigte Behandlungsmethoden zunächst oder gleichzeitig zur Anwendung gelangen. Auf eine nähere Beleuchtung dieses Punktes müssen wir hier verzichten.

Zur Vornahme der H. eignen sich nur Personen, welche die Natur mit einer unermüdlichen Geduld, einer tüchtigen Beohachtungsgahe und — mit gesundeu Lungen ausgerüstet hat. Denn es erfordert zumeist einen ungeheuren Aufwand an Zeit, his die leisesten Andeutungen einer Gehörswahrnehmung sich zeigen. Und man muss in der Seele des Kindes — in erster Linie sind es ja taubstumme oder tanhe Kinder, welche zu den H. heraugezogen werden — zu lesen verstehen, soll anders diesen dnrch sinnlose Uehermüdung nicht die Lust und Freude an den Uehungen gerauht werden. Das dritte Postulat — der Besitz gesunder Lungen — ist in der Art der Aufgabe hegründet und bedarf keiner weiteren Erklärung.

Es versteht sich von selhst, dass Kinder im zartesten Alter von den sprachlichen H. ausgeschlossen sind. Als unterste Grenze lässt sich vielleicht das fünfte oder das sechste Lehensjahr fixiren, wohei Verschiehungen nach auf- oder abwärts je nach der geistigen Entwicklung des zu übenden Kindes häufig genug nothwendig werden. Die anderweitigen H. mittels mannigfachster Schallquellen jedoch hahen auch bei den jüngsten Kindern sofort platzzugreifen, sohald eine Taubheit constatirt worden ist.

Bei Kindern in den ersten Lehensjahren, aher auch hei reiferen, insoferne eine ahsolute Tauhheit vorhanden ist, kommen nicht allein musikalische Instrumente: Harmonika, Trommeln, Trompeten etc in Betracht, sonderu es müssen oft ganz anderen Zwecken dienende Apparate, wie grössere Blechgeschirre und Aehnliches, zu kräftiger Schallerzeugung benützt werden. Auch darf man sich nicht abschrecken lassen, wenn die erstmaligen Versuche fruchtlos bleiben. Oft gehen Wocheu, ja Monate darüher hinweg, ehe eine noch so hescheidene Gehörsperception zu beobachten ist. Nicht verwechselt freilich darf diese mit der tactileu Empfindung werden, welche durch eine stärkere Lufterschütterung beim Aufschlageu auf eine Tischplatte, heim Stampfen des Fussbodens u. dgl. ausgelöst wird, und auf welche das Kind gleichfalls durch eine Wendung des Kopfes, eine heitere oder ängstliche Miene zu reagiren pflegt.

Indes, das wichtigste Moment ist denn doch die sprachliche H., und dieser wenden wir uns nunmehr zu. Man beginnt mit den sogenannten hellen Vocalen a und e und lässt die dunklen i, o, u später folgen. Der Vocal wird mit erhobener Stimme direct ins Ohr gerufen, und sollte er so nicht vernommen werden, verstärkt man den Schall, indem man die beiden Handflächen, zu einem Trichter geformt, zuvor ans Ohr legt. Von der Benützung eines Hörrohres räth *Urbantschitsch* im allgemeinen ah, weil durch dasselhe die Klangfarhe der Stimme wesentlich beeinflusst wird, was von dem durch die Hohlhände gebildeten weichwandigen Schalltrichter nicht gilt. Oft führt erst eine vorausgeschickte, mehrere Minuten währende Einwirkung eines dem Uebungsvocale gleichwerthigen Harmonikatones zum Ziele. *Urbantschitsch* gebraucht eiu Instrument, welchem „die Töne in einer Scala von sechs Octaven (E^1—e^4) einzeln oder hehufs Einübung eines unterschiedlichen Hörens auch paarweise aufgesteckt werden, die bei Druck auf den aufgezogenen Windkasten anhaltend und nach Belieben sehr stark oder leise zum Tönen zu bringen sind". Ich füge gleich hinzu, dass man zum Zwecke feinerer Untersuchungen den Windkasteu mit einem Manometer armiren kann, welches, eine Druckdifferenz von $^1/_{10000}$—$^1/_{10}$ Atmosphärendruck anzeigend, es ermöglicht, den zum Hervorrufen eines stärkereu oder schwächeren Tones angewendeten Druck und damit auch die Hörempfindlichkeit zu hestimmen. Erforderlicher Druck und Hörempfindlichkeit stehen zu einander in umgekehrtem Verhältnisse: je grösser jener, desto geringer ist diese, und umgekehrt.

Will es durchaus nicht gelingen, das entsprechende Hörhild bei dem zu übenden Individunm hervorzurufen, so kündigt mau den Uebungsvocal durch Aufschreiben an, vorausgesetzt natürlich, dass der zu Übende bereits Lesen und Schreiben gelernt hat.

In manchen Fällen können die ersten Gehörsempfindungen nur durch eine gleichzeitig auf beiden Ohren stattfindende Schalleinwirkung geweckt werden, indem diese entweder vermittelst eines T-förmigen Hörschlauches beiden Ohren gleichzeitig zugeleitet wird, oder zwei Personen denselben Vocal zu gleicher Zeit in beide Ohren des taubstummen Individuums hineinrufen.

Zu beachten wäre noch, dass es bei diesen Uebungen nicht auf ein allzu lautes, sondern auf ein deutliches Sprechen ankommt. Das Schreien ins Ohr ist oft auch bei Tauben und Taubstummen von geradezu schmerzhaften Empfindungen begleitet und imstande, einen schädlichen, nur sehr schwer zu bannenden Einfluss auszuüben.

Hat man sämmtliche Vocale derart zur Genüge eingeübt, so dass sie, auch durcheinander gemengt, correct percipirt werden, so erweitert man das Uebungsfeld durch Einbeziehung der Consonanten. Hier bieten sich bei der Einübung ähnlich tönender Buchstaben, wie b und p, d und t, g und k u. s. w., die grössten Schwierigkeiten dar. Aus diesem erweiterten Uebungsgebiete dürfen indes die Vocale nicht ausgeschaltet, sondern müssen in Gegentheile fleissig repetirt werden. Sind sie doch das unerlässliche Bindemittel bei der Formulirung von Silben und Wörtern, und darum muss ihr Klangbild unauslöschbar dem Hörgedächtnisse eingeprägt werden.

Sobald diese ersten, aber steilen Stufen der sprachlichen H. überwunden sind, schreitet man zur Einübung von Wörtern und Sätzen. Auch jetzt ist ein Ueberhasten gefährlich und ein allmähliches Ansteigen dringend zu empfehlen. Man geht von einsilbigen Wörtern aus und kann zugleich damit — zumal bei sehr jungen Kindern — eine pädagogische Absicht verbinden, indem einzelne Körpertheile: Hand, Fuss, Ohr; später — zu zwei- und dreisilbigen Wörtern vorrückend — Nase, Auge, Stirne etc. benannt und zum Vorwurfe der Uebung genommen werden.

Vom Principe der langsamen und nur schrittweisen Erweiterung des Uebungsbereiches darf niemals abgewichen werden, und ist man endlich bei der Einübung von Sätzen angelangt, so sind wieder die einfachsten Muster zu wählen. „Heute ist ein schöner Tag.“ — „Der Bauer pflügt.“ — „Die Grille zirpt.“ — „Die Mühle klappert.“ Das wären einige der verwendbarsten Beispiele. Man darf sich aber beileibe nicht zufrieden geben, wenn der Patient den ganzen Satz richtig wiederholt. Es könnte ja sein, dass er blos das erste Wort, gleichsam das Schlagwort vernimmt, das übrige aber, das ihm durch die längere Einübung geläufig geworden, aus dem Gedächtnisse citirt. Man muss ihn also auf die Probe stellen, und das bewirkt man, indem man, wie oben die Vocale, so da die Sätze, kunterbunt durcheinander würfelt. Wir bekommen dann Combinationen wie die folgenden: „Der Bauer zirpt.“ — „Die Grille klappert.“ — „Die Mühle pflügt.“ u. dgl. mehr. Selbst die Verstümmelung von Wörtern — mögen sie für sich allein, oder als Satzglieder geübt werden — ist in dem Falle erlaubt, weil man auf die Weise eine getreue Vorstellung von der Perceptionsfähigkeit des geübten Ohres gewinnt. Die weiteren Phasen der H. spinnen sich in der Weise ab, dass nur mehr complicirtere Sätze und schliesslich kürzere und längere Geschichten an die Tour kommen. Sobald die Dinge bis zu diesem Grade gediehen sind, werden die H. entweder mit gedämpfter Stimme oder nur noch aus grösserer Entfernung vollführt, was eigentlich als Endstation auf der langen, holperigen Bahn anzusehen ist, welche zu durchmessen war. Die hiezu erforderliche Zeit lässt sich niemals genau vorausberechnen. Unter ein Jahre dürfte sie nur sehr selten betragen, durchschnittlich jedoch ein Spatium von 2 bis 3 Jahren umspannen. Dann mögen die Schalleindrücke, die unser Ohr fortwährend treffen und denen der Hörsinn sich jetzt öffnet, die Rolle der methodischen H. übernehmen. Das Werk ist vollbracht.

Wir haben im Vorangehenden ein Paradigma entworfen, welches für eine grosse Zahl von Fällen passt. Dass es jedoch häufig auch Abänderungen zu erleiden haben wird, liegt auf der Hand. Da die H. — wie oben gesagt wurde — auch bei Schwerhörigen vorgenommen werden, so muss man die Anfangspunkte der H. dem jeweiligen Hörreste correspondirend höher ansetzen. Wäre es doch die reine Zeitvergeudung, hier ab ovo zu beginnen, wo von Hause aus über Hörmittel noch verfügt wird, die in anderen Fällen erst nach den ausdauerndsten H. zu erreichen, selten zu überflügeln sein mögen. Denn man muss wissen, dass nur in einem Theile der Fälle das vollständige Programm, wie wir es früher geschildert haben, sich durchführen lässt. Leider bricht es in einer ebenso grossen Reihe von Fällen bei der oder jener Nummer dysharmonisch

ab, ohne dass wir den Grund dieses jähen und unheilbaren Risses aufzudecken vermöchten. Jeder einzelne Fall ist ein Experiment für sich, dessen Ausgang in tiefes Dunkel gehüllt ist.

Wie lange sollen die H. fortgesetzt werdeu? Dieselben sollen sistirt werden, sobald es überflüssig geworden ist, dem zu übenden Ohre verstärkte Schalleindrücke, und zwar auf dem kürzesten Wege, zuzuleiten uud die in der Umgebung wirkenden Schallquellen die Anregungen der Hörnerven zu besorgen vermögen. *Urbantschitsch* verlangt, dass der Patient seine eigene Stimme vernehme, bevor die H. endgiltig abzuschliessen seien. In der That hat es das Individuum jetzt in der Hand, das bisher von fremder Seite Vollzogene in eigene Regie zu übernehmen, nämlich zur Selbstübuug überzugehen. Bei genauerer Prüfung indes dürften sich beide in diesem Abschnitte erörterten Momente so ziemlich decken.

Nachtragen wollen wir noch, dass die H. stets bei abgewendetem Gesichte des Tauben oder Schwerhörigen vorzunehmen sind, und dass sie niemals forcirt werden dürfen. Jederzeit muss das Interesse an ihnen wach erhalten werden; eine Uebermüdung aber würde dieses unabänderlich vernichten und schon dadurch allein das so schwer Errungene höchst gefährden. Ob man blos ein- oder zweimal täglich je eine Stunde lang, oder lieber öfter und kürzere Zeit üben soll, muss in jedem Falle erst ermittelt werden. Und selbst in demselben Falle hängt es an den einzelnen Tagen von der Laune des zu Übenden ab, wie lange die H. ertragen wird. Auch ohne dass eine Uebermüdung stattgefunden hätte, tritt mitunter ein Stillstand oder sogar ein Rückschritt ein, der sowohl für den Uebenden als auch für den Geübten ungemein peinlich ist, glücklicherweise jedoch nach einer bangen Pause zumeist vorüberzugehen pflegt.

Auf eine Erkrankungsform, bei welcher die methodischen H. fast immer von Erfolg gekrönt sind, dürfen wir nicht vergessen. Es ist dies die psychische Tauhheit der Kinder. Diesen Zustand definirt *Heller* als das Unvermögen, ein percipirtes Wortklangbild mit der dazu gehörigen Vorstellung zu verbinden, obwohl das physische Hören vorhanden ist. Psychisch taube Kinder reagiren auf Musik, bilden sich eine eigene Sprache, ja, weisen mitunter deutliche Sprachspuren auf, wie man ihnen bei Tauhgeborenen niemals begegnet.

Noch häufiger jedoch findet sich die psychische Tauhheit neben der physischen, und da fällt den methodischen H. die doppelte Aufgahe zu, einerseits die Gehörsentwicklung, andererseits das Hörverständnis zu fördern, so dass der psychische nnd der physische Hörkreis gleichermassen an Umfang zunehmen.

Wir möchten nur noch die geistreiche Interpretation *Benedikt's* über diesen merkwürdigen Zustaud hieher setzeu: „Manche Patienten können die articulirten Laute, deren Combination ja die Sprache ausmacht, wohl hören, aber nicht verstehen, weil sie die Combination der articnlirten Laute mit bestimmten Vorstellungen und Begriffen entweder nie erlernt oder schon vergessen haben. Man wird ihnen also ihr Vermögen, für die Sprache hörfähig zu sein, nur durch Erziehung, wie es hei Kindern unwillkürlich geschieht, zurückgehen können, indem man ihnen die Worte so häufig als möglich vorsagt oder vorschreit und ihnen auf irgend eine Weise heihringt, dass wir damit bestimmte Begriffe verbinden."

Werden auch die methodischen H. weder die Taubheit noch die Taubstummheit aus der Welt schaffen, so vermögen sie doch viele dieser Armen vor dem gänzlichen Ruin zu schützen, und man wird uns wohl kaum einer Uebertreihung zeihen, wenn wir schou darin einen erheblichen Gewinn erhlicken. *Eitelberg.*

Hungerdiät s. Entziehungsdiät.

Hydroelektrische Bäder. (Elektrische Wasserbäder.) Man darf die Bezeichnungen „hydroelektrisches Bad" und „elektrisches Bad" nicht ohne weiteres identificiren. Unter „elektrischem Bade" wurde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts und auch späterhin dasjenige verstanden, was wir jetzt als „elektrostatisches Luftbad" bezeichnen, d. h. eine Anwendung der statischen Elektricität (Franklinisation), wohei es sich um eine allgemeiue Einwirkung hochgespannter Elektricität auf den menschlichen Körper handelt. In ähnlicher Weise hat man neuerdings noch von „Voltabädern" (Volta-Lufthädern, mit den moro-dischen Voltströmen nach *Jodko-Naskiewicz*) gesprochen.

„Hydroelektrisches Bad“ ist daher diejenige Form der Elektricitätsanwendung, wobei die Elektricität der Gesammtoberfläche oder doch einem grösseren Theile der Oberfläche des Körpers im Bade durch Vermittlung der leitenden Badeflüssigkeit (Wasser, resp. warmes, salzhaltiges Wasser) zugeführt wird, Es versteht sich demnach, dass die Eintheilung der Bäder und die Unterscheidung verschiedener Badeformen als Vollbad, Halbbad, Localbad, Brause und Dusche u. s. w. vielfach auch auf das elektrische Wasserbad Anwendung finden und zu besonderen Modificationen seiner Anwendung (elektrische Voll- und Localbäder, elektrische Duschen) Gelegenheit geben. Je nachdem Inductionsströme oder continuirliche Ströme galvanischer Batterien dabei benützt werden, pflegt man das Bad entweder als faradisches oder als galvanisches zu bezeichnen; auch ist eine combinirte Benutzung beider Stromarten (galvanofaradisches Bad) möglich, wie endlich die durch entsprechende Vorrichtungen von sinusoidalem Wechselstrom uud undnliren dem Gleichstrom (sog. Hackstrom).

Eine andere, theoretisch und praktisch wichtige Eintheilung der h. B. ergibt sich daraus, dass entweder beide Pole in die Badeflüssigkeit eintauchen, der Strom also ausschliesslich durch Vermittlung der letzteren dem Körper zugeführt wird, oder die Badeflüsigkeit nur den einen Zuleitungspol aufnimmt, während mit dem anderen auf dem Körper des Badenden, resp. durch denselben hindurch geschlossen wird. Nach der von mir vorgeschlagenen, allgemein eingebürgerten Terminologie wird im ersteren Falle das Bad als dipolares, im letzteren monopolares (faradisches, galvanisches u. s. w.) bezeichnet, und zwar das monopolar-galvanische Bad als „Kathodenbad“, wenn die Kathode, als „Anodenbad“, wenn die Anode den im Wasser befindlichen Zuleitungspol darstellt.

Seit den ersten, etwa vier Decennien alten Versuchen therapeutischer Benutzung hydroelektrischer Bäder (*Moretin* 1864, *Séré* 1866, *Bouillon-Lagrange* 1867) hat man sich willkürlich bald der einen, bald der anderen Badeform bedient, um die weitgreifenden physikalischen Differenzen und die darnach zu erwartenden physiologischen und therapeutischen Wirknngsunterschiede völlig unbekümmert. Bei dem anfänglichen Mangel physikalisch-physiologischer Grnndlagen und einer darauf bernhenden exacten Methodik konnte man natürlich nicht zu brauchbaren therapeutischen Beobachtungen und zur Aufstellung rationeller Indicationen für diese Form der Elektricitätsanwendung gelangen. Vielmehr verfiel man bald in den Irrthum, eine elektrische Localbehandlung mittels des Bades ausführen zu wollen (*Weisflog*, Elektrisation der Brustmnskeln im Bade bei Phthisikern), oder man verstieg sich zu so weitgehenden Behauptnngen, wie z. B. *F. Fieber*, der das elektrische Bad in nahezu allen jenen Fällen für nützlich erklärte, in welchen entweder die Elektricität oder die Thermen angezeigt seien. Zn allem Ueberfluss wusste sich anch noch die speculative Reclame dieses Gebietes zn bemächtigen und es in schwindelhafter Weise auszubeuten. Ich erinnere nur an die fabelhaften Anpreisungen der „Systems *Barda*“ mit seinem „régénérateur électrique pour chevaux“ und Aehnlichem zn Anfang der Achtzigerjahre. So konnte es nicht fehlen, dass die h. B., nachdem kaum die ersten Publicationen darüber erschienen und einige Anstalten an Curorten in England, Dentschland u. s. w. errichtet worden, ziemlich überall der Ignorirung und Missachtung in ernsteren wissenschaftlichen Kreisen anheimfielen.

Ich bin dem gegenüber bei meinen 1882 begonnenen Untersuchnngen über h. B. von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass wir es dabei im wesentlichen nur mit einer, und zwar der rationellsten Methode der sogenannten allgemeinen Elektrisation, nicht aber mit einem für elektrische Localbehandlnng in ausgedehnterem Masse verwerthbaren Heilverfahren zu thun haben. Ich habe demnächst für diese Methode und für ihre einzelnen, oben erwähnten Modificationen durch Bestimmnng der Leistungswiderstände, der Stromstärke, Stromvertheilung und relativen Stromdichte n. s. w. präcisere physikalisch-physiologische Unterlagen zu schaffen und die Technik des hydroelektrischen Bades mit den so erlangten Resnlaten in Einklang zu bringen gesucht. Meine Untersuchungen führten mich (ebenso wie *Holst* und *Trautwein*) zu vorzngsweiser Befürwortung des monopolaren hydroelektrischen Bades, wobei der Körper des Badenden vollkommen in den Hanptstromkreis eingeschaltet ist und wobei es ferner ermöglicht wird, die gesammte Wasserfläche entweder zur Anode oder zur Kathode zn machen, das galvanische Bad somit als „Anodenbad“

oder „Kathodenbad“ (s. o.) zu differenziren. Dagegen haben andere Autoren *(Stein, Lehr)* dem dipolaren Bade den Vorzug gegeben, wobei der Körper des Badenden nur von einem Theilstrom durchflossen wird, da derselbe gewissermassen einen Theil eines aus heterogenen, nicht getrennten Snbstanzen, (Badeflüssigkeit, Körper) zusammengesetzten Leiters darstellt. Wie ich gezeigt habe und wie von anderer Seite bestätigt worden ist, wird der Leitungswiderstand des menschlichen Körpers im Bade von indifferent warmer Temperatur (35—37° C.) sehr erheblich herabgesetzt, so dass derselbe ungefähr auf 1000 *Ohm*'sche Einheiten normirt werden kann, aber bei sehr langer Badedauer wieder durch die am Körper erregten Polarisationsströme bis fast auf das Doppelte ansteigt. Immerhin bleibt freilich der gesammte Leitungswiderstand des Körpers erheblich (um das Drei- bis Vierfache) grösser als der des Wassers, selbst wenn die specifische Leitnngsfähigkeit der letzteren nicht noch durch besondere Zusätze (Salze, Säuren) erhöht ist. Beim monopolaren Bade nun wird der Körper von den die Wassermasse durchsetzenden Stromzweigen überall in annähernd gleicher Dicke erreicht und getroffen; es wirkt also der Strom fast allenthalben als ziemlich gleichmässiger Reiz auf die Körperoberfläche, die sensiblen Hautnerven u. s. w. ein, so dass wir in der That dem Ideal dessen, was bei einer „allgemeinen Elektrisation“ anzustreben ist, möglichst nahe kommen. Allerdings ist hiebei der Uebelstand unvermeidlich, dass an derjenigen Körperstelle, woselbst (ausserhalb des Bades) geschlossen wird — der Ein- oder Ausgangspforte des Stromes — eine Convergenz sämmtlicher Stromfäden uud somit eine relativ bedeutende Stromdichte stattfinden muss. Allein dieser Uebelstand kann auf ein praktisch völlig belangloses Minimum reducirt werden, indem man der „Nebenelektrode“ (wie ich die auf dem Körper schliessende im Gegensatz zu der im Bade befindlichen „Hauptelektrode“ genannt habe) einerseits einen möglichst grossen Querschnitt zu Theil werden lässt, andererseits sie an einer functionell minderwichtigen, resp. indifferenten Körperstelle anbringt, wie dies durch zweckentsprechende Technicismen (vgl. unten) leicht zu erzielen ist.

Im dipolaren Bade geht, wie leicht begreiflich, nur ein Theil, und zwar voraussichtlich ein kleinerer Theil des Gesammtstromes, durch den Körper des Badenden hindurch. Es fragt sich also, ob diesem Theilstrom bei Anwendung der gewöhnlichen Apparate und Verfahren eine für physiologisch-therapeutische Zwecke genügende Stärke und Dichte angewiesen werden kann; sodann wie sich die relative Stromdichte in den einzelnen Körpertheilen bei der dipolaren Anordnung verhält, resp. ob es möglich ist, auch hier den Strom in annähernd gleicher Dichte auf die Körperfläche einwirken zu lassen. Zur Beantwortuug dieser Fragen habe ich zuerst Versuche mit Ableitung messbarer Stromzweige im (dipolaren, galvanischen) Bade an Lebenden uud an Leichen gemacht, welche jedoch ein negatives Resultat lieferten. Dagegen gelang es *Trautwein*, Stromzweige, und zwar solche von nicht geringer Stärke, bis 1 M. A. uud darüber, aus dem badenden Körper abzuleiten, indem er isolirte, in Metallknöpfe endigende Sonden in die zuvor mit Soollösung gefüllte Muudhöhle und Mastdarm des Badenden einführte. Ich habe hiergegen eingewandt, dass die von *Trautwein* beobachteten grossen Galvanometerablenkungen wenigstens zum Theil von Nebenströmeu (zwischen Elektroden und Badeflüssigkeit) herrühren können, was *Trautwein* ueuerdings bestreitet. Auch *Stein* erhob gegen die *Trautwein*'schen Versuche den Einwand, dass es sich dabei zum Theil um Polarisationsströme handeln könne, die sich aus dem menschlichen Körper nach oder während einer Galvanisation ableiten lassen, oder um Ströme, wie sie zwischen zwei in Soollösung eintauchenden oder mit dem Inhalt von Muud und Mastdarm communicirenden gleichartigen Metallplatten entsteben. *Stein* selbst gelangte bei Kauinchenversuchen durch Einstechen von Nadeln, unter Benutzung eines *Edelmann*'schen Einheitsgalvanometers mit Fadensuspension. zu interessanten Resultaten. Als Fusspunkte des Ableitungsbogens wurden der eine Oberschenkel und die Nackenmnsculatur des badenden Thieres benutzt. Bei einer Gesammtstromstärke von 70 M. A. betrug die hiebei abgeleitete Stromstärke in zwei Versuchen 1·1, resp. 0·9 M. A. (nach Stromwendung nur 0·7, resp. 0·6 M. A.); im monopolaren Bade dagegen, bei einer Gesammtstärke von 35 M. A., Ableitung von 2·8 M. A. Uebrigens konnte *Stein* auch im dipolaren (faradischen oder galvanischen) Bade durch Einschaltung eines empfindlichen stromprüfenden Telephons an Stelle des Galvanometers zwischen deu beiden Ableitungsnadeln das Vorhandensein messbarer Stromzweige selbst bei schwächerem Gesammtstrom direct nachweisen, indem ein Ticken

oder — bei faradischen Wechselströmen — ein hörbares Schwirren im Telephon dadurch hervorgebracht wurde.

Auf meine Veranlassung hat sodann *Rosenbaum* eine Reihe von Versuchen über die Stromvertheilung im elektrischen Bade zur Aufhellung der hier noch bestehenden Widersprüche *(Eulenburg, Trautwein, Stein)* angestellt. Er prüfte zuerst eine bestimmte Wassermenge (190 Liter) hinsichtlich ihrer Temperatur und ihres Leitungswiderstandes, darauf wurde durch Einschaltung eines menschlichen Körpers von bekanntem Querschnitt der Gesammtquerschnitt der Leitung um den des Körpers vermehrt, endlich durch Ablassen des Wassers bis zum ersten Niveau der ursprüngliche Querschnitt hergestellt und nun der Widerstand in dieser Leitung gemessen, wozu eine Telephon-Messbrücke benutzt wurde. Hiebei ergab sich das interessante Resultat, dass nach dem Eintauchen des Körpers der Widerstand sich verkleinerte, während der Querschnitt unverändert war; der parallel mit dem flüssigen Leiter geschaltete feste Leiter (Körper) bietet demnach eine geringere Summe von Widerständen, als die durch ihn verdrängte Wassersäule. Es wurde ferner der Leitungswiderstand des Wassers bei verschiedenen Temperaturen gemessen, der natürlich mit abnehmender Temperatur stieg. Im ganzen gelangte *Rosenbaum* zu folgenden, praktisch werthvollen Ergebnissen: 1. Der Körper wird, ob monopolar, ob dipolar geschaltet, nach physikalischen Gesetzen von einer bestimmten Stromintensität durchflossen, die aus seinem Querschnitt und seinem Widerstand und denselben Factoren des nebenliegenden flüssigen Leiters resultirt. 2. Da es nicht anzunehmen ist, dass die Körper sich im Bade wesentlich verschieden hinsichlich ihres Leitungswiderstandes ceteris paribus verhalten, so lässt sich für alle Körper ein ziemlich gleiches Gesetz bezüglich ihrer Durchströmung aufstellen. 3. Der Leitungswiderstand des Wassers sinkt mit zunehmender, steigt mit sinkender Temperatur; selbst bei geringer Beimischung von Salzen wird der Leitungswiderstand abnorm herabgesetzt, und es ist daher unzweckmässig, Salzflüssigkeiten zum Bade zu verwenden, auch beim monopolaren Bade sicher überflüssig. 4. Da der Leitungswiderstand direct proportional der Länge, umgekehrt proportional dem Querschnitt ist, ergibt sich, dass man die Länge der Wanne ziemlich adäquat der Körperlänge wählen muss und nicht breiter als zum bequemen Liegen nothwendig ist. So wird der Widerstand der umgebenden Wassersäule ein möglichst grosser im Verhältnis zu dem des Körpers sein und von den angewandten Stromstärken möglichst viel für den Körper sich erübrigen. 5. Der Körper ist parallel geschaltet und befindet sich nicht in der Nebenschliessung; monopolare oder dipolare Schaltung ist gleichgiltig, es kommt auf das Verhältnis der Länge des Körpers zur Wasserlänge an. Würde man den Badenden in die Mitte der Wanne packen lassen, so würde damit natürlich ein möglichst ungünstiges Verhalten geschaffen sein; analog ist der Versuch mit unseren Händen, in der Mitte der Badeflüssigkeit oder in der Nähe der Pole gehalten.

Wenn sonach auch nicht bestritten werden kann, dass beim dipolaren Bade unter geeigneten Umständen jedenfalls genügende Strommengen in den Körper hindurch gehen, so bleibt doch immer der Uebelstand, dass die den Körper durchsetzende absolute Strommenge im dipolaren Bade sich einer directen Messung entzieht. Um dieselbe wenigstens annähernd zu beurtheilen, hat *Stein* vorgeschlagen, die Galvanometerausschläge vor und nach dem Eintauchen des Körpers abzulesen; das Plus des Ausschlages nach der Körpereinschaltung ergibt die Gesammtstärke des im Körper selbst circulirenden Stromes.

Ein anderer, dem dipolaren Bade gemachter Vorwurf, die Möglichkeit einer bedeutenden Abschwächung des Stromes durch Gegenströme, infolge der Entwicklung beträchtlicher Polarisationserscheinungen, erwies sich nach *Stein's* Messungen als unbegründet; die letzteren ergaben im dipolaren Bade eine Polarisationsstärke von nur 0·1—0·2 M. A. Auch scheint es durch Zertheilung der einzelnen Batteriepole in mehrfache, grossplattige Elektroden und durch eine geeignete Anordnung derselben, nöthigenfalls durch die von *Stein* vorgeschlagene quere Durchströmung des Körpers im Wasser (vergl. unten) in der That bis zu einem gewissen Grade erreichbar, den Körper des Badenden überall in annähernd gleicher Dichte vom Strome durchfliessen zu lassen. — Die Einwendungen gegen das dipolare Bad dürfen hienach wohl als zur Hauptsache erledigt gelten. Immerhin bleibt jedoch diese Badeform die technisch schwierigere, die einen grösseren, complicirteren Apparat und im Einzelfalle genauere Ueberwachung erfordert.

Da die physiologischen Wirkungen monopolarer und dipolarer Bäder sich in mancher Beziehung nicht vollständig decken, so sind auch für den therapeutischen Gebrauch dieser verschiedenen Badeformen zum Theil besondere Indicationsstellungen wohl zu erwarten.

Physiologische Wirkungen h. B.

Als erster habe ich die Wirkung monopolarer (faradischer und galvanischer) Bäder durch Menschen- und Thierversuche genauer geprüft während *Lehr* vorzugsweise die Wirkung dipolarer Bäder auf Sensibilität, Motilität, Puls Respiration, Temperatur, Stoffwechsel zum Gegenstand seiner Untersuchungen machte Auf diesem Felde treffen wir freilich noch manche unausgefüllte Lücke. Als am unwidersprochensten feststehend können folgende Thatsachen angesehen werden:

1. Die motorische Erregbarkeit (durch Prüfung der Zuckungsminima beider Stromarten gemessen) wird im faradischen, monopolaren und dipolaren Bade anfangs erhöht, und zwar nicht blos scheinbar (durch Abnahme des Leitungswiderstandes); bei längerer Dauer und beträchtlicher Intensität des Bades jedoch secundär erheblich vermindert. Noch stärker ausgesprochen ist letztere Wirkung beim galvanischen (monopolaren und dipolaren) Bade. Diese sehr regelmässige secundäre Abnahme der motorischen Erregbarkeit im galvanischen Bade konnte nicht allein auf das oben erwähnte Anwachsen des Widerstandes durch Polarisation bezogen werden. Sie wurde übrigens von mir auch bei Fröschen im dipolaren faradischen und galvanischen Bade, sowie an strychnisirten Fröschen in gleicher Weise beobachtet.

2. Die Hautsensibilität (gemessen besonders durch Prüfung der faradocutanen Sensibilität) wird im faradischen monopolaren Bade beträchtlich herabgesetzt. Diese Wirkung ist um so frappirender, als sie mit der gleichzeitigen Verminderung des Leitungswiderstandes der Haut einhergeht. Auch zeigt der Raumsinn (Ortssinn) der Haut nicht dasselbe Verhalten, sondern wird meinen Untersuchungen zufolge an den im Bade befindlichen Körpertheilen sogar merklich gesteigert. Im galvanischen monopolaren Bade (besonders im Kathodenbade) wird ebenfalls deutliche Herabsetzung der faradocutanen Sensibilität beobachtet; dagegen Erhöhung des Raumsinns an den im Bade befindlichen Theilen. Dieses abweichende Verhalten des Raumsinns von der faradocutanen Sensibilität ist wohl dahin zu erklären, dass schon im indifferent warmen Bade allein der Raumsinn bis zu einem gewissen Grade erhöht wird, während dagegen die faradocutane Sensibilität keine Veränderung erleidet. Bei dipolaren galvanischen Bädern *(Lehr)* wird der Raumsinn im Gebiete der Anode herabgesetzt, dagegen an der Kathode gesteigert; bei sehr prolongirtem Bade und stärkstem Strome kann überhaupt Herabsetzung eintreten.

3. Die Pulsfrequenz wird im monopolaren wie im dipolaren Bade constant mehr oder weniger erheblich herabgesetzt, im galvanischen Bade mehr als im faradischen (in jenem 10—20, in diesem 8—12 und mehr in der Minute). Die Abnahme der Pulsfrequenz kann das Bad selbst ziemlich lange überdauern; die Frequenz steigt allmählich wieder an und kehrt dann zur Norm zurück. Bei sehr starkem und prolongirtem Bade kann jedoch secundär schon während des Bades und nachher Frequenzsteigerung eintreten. Der Puls wird mit abnehmender Frequenz zugleich kleiner, die Arterie meist gespannter und härter, wie dies auch aus sphygmographischen Curvenbildern der Radialis *(Lehr)* hervorgeht.

4. Die Respirationsfrequenz wird im mässig starken monopolaren (faradischen und galvanischen) Bade gar nicht oder höchstens um 1—2 herabgesetzt. Im dipolaren Bade soll dagegen stärkere Frequenzabnahme um 3—6 in der Minute *(Lehr)* eintreten, während die einzelnen Respirationen an Tiefe und Ausgiebigkeit gewinnen.

5. Die Körpertemperatur wird nach meinen Untersuchungen im monopolaren faradischen Bade fast gar nicht oder höchstens um 0·1—0·2° C., im monopolaren galvanischen Bade etwas stärker, bis zu 0·6° C. herabgesetzt (Messungen in Axilla und Mundhöhle). Im dipolaren Bade von mässiger Stärke wird die Temperatur nach *Lehr* kaum anders verändert wie im gleich temperirten einfachen Wasserbade.

6. Bezüglich der Einwirkung auf den Gesammtstoffwechsel hat *Lehr* an sich selbst Versuche angestellt, in welchen der Eiweissumsatz nach Massgabe des ausgeschiedenen Harnstoffes bestimmt wurde. Hienach übertreffen die dipolaren Badeformen bei weitem die monopolaren, was die Beeinflussung des Stickstoffumsatzes im Körper betrifft; die Harnstoffausscheidung wird gesteigert, der Gesammtstoffwechsel daher beschleunigt. Das

monopolare Kathodenbad wirkt ebenso wie dipolare Bäder, nur schwächer, während dagegen das Anodenbad eine Abnahme der Harnstoffausscheidung hervorruft. In letzterem Sinne wirken auch dipolare Bäder mit Stromwendungen bei längerem Gebrauche (nach anfänglicher Steigerung). Die allgemeine Faradisation ausserhalb des Bades bewirkt ebenfalls eine Vermehrung des Harnstoffs, die jedoch weit hinter der durch das Bad gesetzten zurückbleibt.

Die übrigen festen Bestandtheile des Harns wurden durch beide Badeformen vermehrt ausgeschieden, ohne dass sich dabei eine merkliche Differenz geltend machte. Diuretisch am hervorragendsten wirkte ebenfalls das dipolare Bad, indem die täglichen Harnmengen die Ausscheidungen während der monopolaren Badezeit um 100 Ccm. übertrafen. Das Körpergewicht ging der täglichen Harnausscheidung genau parallel. Das dipolare Bad übt demnach einen grösseren Einfluss auf den Gesammtstoffwechsel aus als das monopolare (faradische). Da nun andererseits der Körper im monopolaren Bade von einer relativ grösseren Strommenge durchflossen wird, so ist als die hauptsächlichste Wirkung der faradischen Bäder eine Reflexwirkung anzunehmen, was mit der von mir ausgesprochenen Ansicht, dass die faradischen Bäder ihrer Hauptwirkung nach zu den „hautreizenden" zu zählen sind, übereinstimmt.

7. Das Allgemeinbefinden wird durch elektrische (faradische und galvanische) Bäder in mehrfacher Richtung merklich beeinflusst. So wird, auch bei Gesunden, Appetit und Verdauungsthätigkeit angeregt, die Darmperistaltik vermehrt. Erhöhung der körperlichen und geistigen Spannkraft, daneben aber gesteigertes Schlafbedürfnis, werden ebenfalls, letzteres besonders nach galvanischen Bädern, sehr häufig beobachtet; die letzteren haben oft Ermüdung und Schlaf zur fast unmittelbaren Folge, während den faradischen Bädern im ganzen eine mehr erfrischende und belebende Primärwirkung zukommt.

Therapeutische Wirkungen und Indicationen.

Theils aus dem, was wir über das physiologische Verhalten wissen, theils aus den bisher vorliegenden empirischen Beobachtungen der Kranken ergeben sich die (vielfach noch schwankenden) Indicationen für die Anwendung h. B. im allgemeinen, sowie der einzelnen Badeformen. Im ganzen kann man sagen, dass die Empirie — von den oben charakterisirten Uebertreibungen und Ausschreitungen abgesehen — gleich von Anfang an auf den richtigen Weg eingelenkt hat. So wurden cerebrale Erschöpfungszustände *(Schweig)*, alkoholisches und mercurielles Zittern *(Chapot-Duvert)*, veraltete Neuralgien, besonders Ischias *(Barth)*, Chorea, Paralysis agitans, Tremor bei Spinalirritation und disseminirter Sklerose *(Paul)*, sowie auch andere Tremorformen und functionelle Neurosen *(Drosdow-Ischewsky)* erfolgreich behandelt. Nebenher gingen Anwendungen bei veralteten chronischen Gelenkrheumatismen *(Bouillon-Lagrange)* und bei Phthisikern *(Weisflog)*. Ganz besonders aber wiesen *Stein* und *Holst* auf die günstigen Wirkungen der Hydroelektrotherapie bei allgemeinen Neurosen, der Neurasthenie und Hysterie hin; Erfolge, die um so bemerkenswerther sind, als von den beiden genannten Autoren der erstere sich der dipolaren, der andere der monopolaren Badeform fast ausschliesslich bediente.

Meinem früher ausgesprochenen principiellen Standpunkte zufolge, wornach das hydroelektrische Bad wesentlich als eine durch Rationalität hervorragende Form allgemeiner Elektrisation anfzufassen ist, betrachte ich gewisse Formen diffuser functioneller Neurosen, namentlich Neurasthenie, als für diese Behandlung besonders geeignet. Auf diesem Gebiete habe ich auch seit zwölf Jahren die günstigsten Erfolge zu verzeichnen gehabt, wobei in der Regel das monopolare faradische Bad, seltener auch das monopolare galvanische Bad (Kathodenbad) zur Anwendung kam. Insbesondere werden die neurasthenischen (sogenannten nervösen) Dyspepsien, sowie auch leichtere Formen sexualer Neurasthenie und nervöser Insomnie durch diese Methode oft recht rapid und nachhaltig beeinflusst. Auch bei neurasthenischen Hypochondern zeigen sich, selbst in schwereren Fällen, öfters gute, wenn schon hier meist vorübergehende Resultate. Ebenso bei beginnender Melancholie nach Anämie und Erschöpfungszuständen; überhaupt auf dem ganzen Gebiete der nervösen Erschöpfungszustände. Weniger günstig erweisen sich im allgemeinen die ausgesprochenen Formen der Hysterie; in einzelnen schweren Fällen wurden monopolare Bäder selbst in abgeschwächtester Form nicht gut vertragen, während recht schwache

und kurze dipolare (faradische oder galvanische) Bäder beruhigend wirkten. — Ein breites nnd offenbar relativ dankbares Behandlnngsobject bilden verschiedene Formen diffuser convulsivischer Neurosen, namentlich idiopathischer (essentieller) und toxischer Tremor, Paralysis agitans, Chorea minor und major (auch hysterischer Tremor nnd Hystero-Chorea). Der Erfolg war hier öfters ganz überraschend; so sah ich einen schweren, dnrch professionelle Hydrargyrose bedeckten veralteten Tremor schon nach wenigen Bädern fast vollständig verschwinden. Bei Paralysis agitans sind die Erfolge sehr ungleich, öfters jedoch geradezn frappirend nnd — angesichts der Unznlänglichkeit aller sonstigen therapeutischen Massnahmen bei dieser traurigen Krankheit — stehe ich nicht an, elektrische Bäder in Verbindnng mit Hyoscininjectionen oder mit Atropin-Ergotin innerlich für die zweckmässigste und relativ wirksamste Behandlnngsweise der Paralysis agitans zu erklären. Anch hier verdienen faradische oder eventnell galvanische monopolare Bäder (Kathodeubäder) den Vorzng.

Recht günstigen Erfolg in Betreff der Herzthätigkeit, des Allgemeinbefindens n. s. w. beobachtete ich in Fällen von Morbus Basedowii. Endlich wurden auch schwere Fälle veralteter Neuralgien, besonders Ischias, und im Rückgange begriffener multipler Neuritis, sowie einzelne Fälle von veralteten chronischen Gelenk- und Muskelrheumatismen nnter meinen Augen mit den (monopolaren) h. B. recht erfolgreich behandelt. Wenig Nutzen habe ich dagegen im ganzen bei chronischen Erkrankungen der Nervencentren, wie bei disseminirter Sklerose, Tabes u. s. w. gesehen und glaube hier einer gnt geleiteten elektrischen Localbehandlung (wie überhaupt allenthalben, wo letztere ausführbar und indicirt ist) bei weitem den Vorrang znsprechen zu müssen.

Zn ganz ähnlichen Resnltaten kommt im allgemeinen auch *Lehr*, der übrigens für die meisten Fälle dipolare Bäder empfiehlt und nur zn Gnnsten des monopolaren galvanischen Bades bei *Basedow*'scher Krankheit, Chorea, Tremor u. s. w. Ausnahmen statuirt. Unter den von ihm geheilten oder weseutlich gebesserten Fällen befinden sich namentlich solche von Neurasthenie nnd den übrigen oben erwähnten Neurosen; ausserdem auch Muskelrheumatismus, Gicht und selbst Arthritis deformans. — *Stein* sah günstige Erfolge besonders bei Neurasthenie, Ischias, chronischem Muskelrheumatismus, sowie in einem Falle von Spinalhemiplegie; bei Hysterie Nachlass der Erscheinungen; ein Fall von chronischer Urticaria blieb unbeeinflusst. *Rosenbaum* erhielt die besten Resultate bei allgemein functionellen Neurosen, wie Neurasthenie, Hypochondrie, Hysterie; weniger günstige bei localen Neuralgien, Ischias, Cervicobrachialneuralgie und bei organischen Erkrankuugen des Rückenmarks. Das faradische Bad kam meist dipolar zur Verwendung. Das galvanische Bad (als monopolares Kathodenbad) wirkte gut bei Athetose, Hemiparalysis agitans, Hysterie, mit multipler Neuralgie und Schlaflosigkeit; weniger bei Tabes dorsalis und Ischias.

Bemerkenswerth sind überdies die Erfolge elektrischer (faradischer) Localbäder uud Duschen. Erstere habe ich, ebenso wie schon früher *Weisflog* und *Domansky*, besonders bei schmerzhaften Gelenkaffectionen nnd Neuralgien in der Form prolongirter Hand-, Arm- und Fussbäder zur Anwendung gebracht; auch bei schweren atrophischen Paralysen der Gliedmassen habe ich sie behufs häuslicher Ergäuznng der anderweitig vorgenommenen elektrischen Localbehandlung öfters nützlich gefunden. Die faradische Dusche (vergl. unten) ist bei richtigem Gebrauche ein sehr schätzbares Palliativmittel bei schmerzhaften, rheumatischen, neuritischen und neuralgischen Affectionen, so namentlich bei Intercostalneuralgien und Ischias; sie kann (besonders in Form der Strahldusche) eine beliebig abstufbare, bis zu grosser Intensität fortschreitende örtliche Hautreizung hervorrufen, die sich durch Prickeln, Stechen, bei der galvauischen Kathodendusche auch durch heftiges Brennen an der Applicationsstelle äussert. Die Wirknng kann unter Umständen schon aus recht bedeutender (1—2 Fnss) Entfernung anftreten. Wenn *Lehr* dies bezweifelt und von einer Wirkuug der Dusche auf änsserst kurze Entfernung spricht, so dürfte er wohl kaum mit geeigneten Dnschevorrichtnngen, namentlich nicht (wie allerdings erforderlich) mit Salzwasserdnsche, operirt haben.

Zu erwähnen sind schliesslich die Versuche, welche man mit hydroelektrischen galvanischen Bädern schon sehr früh (*Vergnés* und *Poey* 1885; *Caplin*, *Meding* 1856) zn dem speciellen Zwecke gemacht hat, die Ausscheidung von giftigen Metallen, be-

sonders von Quecksilber, aus dem Organismus zu fördern. Ich habe diese Versuche bei einem an Mercurialismus leidenden Kranken wiederholt, jedoch gänzlich ohne Resultat. Ein anderes Bestreben ging dahin, in der Badeflüssigkeit gelöste Substanzen (Eisen- oder Quecksilberpräparate) auf kataphorischem Wege mit Hilfe des Bades in den Körper überzuführen. Dieses der älteren Badetechnik unzugängliche Verfahren scheint durch die neuere Einrichtung des *Gaertner*'schen Zweizellenbades (vergl. unten) einigermassen verwirklicht zu sein; ob freilich in therapeutischer Hinsicht irgend ein nennenswerther Umstand davon zu erwarten steht, muss einstweilen dahingestellt bleiben.

Der Hauptcontingent der mit hydroelektrischen Bädern behandelten Fälle und die Hauptindication dieser Behandlungsmethode bilden sonach die zur allgemeinen Elektrisation, besonders zur sogenannten centralen Galvanisation nach *Beard* und zur allgemeinen Faradisation geeigneten Krankheitszustände. Vor diesem Verfahren, namentlich vor der allgemeinen Faradisation, hat die Hydroelektrotherapie wesentliche subjective und objective Vorzüge voraus; sie erspart dem Arzt Zeit und Mühe, ist für den Kranken selbst bequemer und angenehmer; sie ist viel wirksamer, übertrifft namentlich bezüglich der oben erwähnten Allgemein- und Stoffwechselwirkungen die anderen Verfahren weitaus an Energie und Nachdauer der Wirkung; sie ist zahlreicher Modificationen und unendlich feiner quantitativer Abstufung fähig; sie entspricht endlich vor allem fast ausschliesslich dem idealen Postulat einer allgemeinen Elektrisation oder kommt demselben wenigstens doch bedeutend näher, da es sich bei ihr um ein gleichzeitiges räumliches Nebeneinander, in annähernd gleichmässiger Vertheilung auf fast die gesammte Körperoberfläche, nicht blos um ein zeitliches Nacheinander, wie bei der allgemeinen Faradisation und centralen Galvanisation handelt.

Technik und specielle Gebrauchsweise h. B.

Die galvanotechnischen Anforderungen sind hier sehr verschieden zu stellen, je nachdem man etwa nur die einfacheren (monopolaren) Badeformen zu einem bestimmten Zwecke, in einem gegebenen Einzelfalle, zur Anwendung bringen oder eine complicirte, den verschiedenen Desideraten in vollkommener Weise entsprechende Einrichtung schaffen will. Für monopolare Bäder reicht zur Noth jede beliebige Badewanne und jeder beliebige Inductionsapparat, resp. constante Apparat aus. Doch ist eine nicht metallische Wärme, am besten Holzwanne (Cementwannen haben sich nicht bewährt) vorzuziehen. Muss eine Metallwanne benutzt werden, so ist unmittelbare Berührung des Körpers mit dem Metall zu vermeiden, was durch Lagerung des Kranken auf einer Hängematte, einem im Bade suspendirten Gurtenbett u. s. w. geschehen kann. Uebrigens lässt sich jede Metallwanne durch Ueberfirnissen oder durch eine von den Instrumentenmachern gelieferte Holzeinlage leicht in eine nichtleitende umwandeln und man entgeht so den mit dem Gebrauche der Metallwanne verbundenen Uebelständen (Entstehung galvanischer Nebenströme und Polarisation). Die Badeflüssigkeit ist einfaches oder salzhaltiges Wasser von indifferent warmer Temperatur (d. h. 35—37° C.).

Als Nebentheile für das monopolare Bad dienen gewöhnlich zur Stromzuleitung grosse, mit Klemmen behufs Aufnahme des Leitungsdrahtes versehene Plattenelektroden, welche an beliebiger Stelle (in der Regel am Fussende) in die Wanne eingehängt werden; zum Stromschluss eine metallische, gut mit feuchtem Leiter umwickelte Röhrenelektrode, welche mittels hölzerner Ansätze quer über der Wanne fixirt und mit den Händen des Badenden erfasst wird. Statt dieser Röhren- oder stabförmigen Handelektrode ist, wenigstens für die grosse Mehrzahl der Fälle, die zuerst von *Trautwein* empfohlene, von *Franz* verstellbar eingerichtete sogenannte Rückenkissenelektrode vorzuziehen, deren ich mich seit bald zehn Jahren fast ausschliesslich bediene. Dieselbe besteht aus einer grossen, rundlichen oder achteckigen Metallplatte, welche den unter einer Gummiplatte isolirt verlaufenden Zuleitungsdraht aufnimmt, und welche selbst von einem entsprechend geformten Gummiluftkissen umfasst wird, das ein bequemes Andrücken gegen den Körper des Badenden gestattet (vergl. Fig. 122). Diese Elektrode wird mit Wasser gefüllt, am Kopfende der Wanne angebracht und dem Nacken oder der Rückenfläche des Körpers genau angelagert. Sie belästigt viel weniger als die Handelektrode, und von einer allzu grossen Stromdichte oder erheblicher Polarisation ist bei dem bedeutenden Querschnitt der Metallplatte (circa

400 Qcm.) nicht die Rede. Weitere Nebenapparate sind in der Regel unnöthig.

Als Stromquelle dient die secundäre Spirale irgend eines beliebigen Inductionsapparates, resp. eine beliebige constante Batterie. Ich empfehle, beim monopolaren faradischen Bade den Rollenabstand für den Anfang so zu wählen, dass ausserhalb des Bades bei der Berührung an empfindlichen Hautstellen (Gesicht, Zunge) der Schwellenwerth der Empfindung, an minder empfindlichen Stellen das sogenannte Schmerzminimum ausgelöst wird. Für das galvanische Bad ist natürlich die Anwendung eines guten, nach absolutem Masse geaichten Galvanometers unerlässlich. Es ist rathsam, mit Stromstärken von 4—5 M. A. zu beginnen; in geeigneten Fällen kann man bis 7, 8, selbst bis 10 M. A. vorsichtig hinaufgehen. Es gibt aber auch Fälle, in welchen schon die angegebenen Minima nicht vertragen werden und man noch unter dieselben herabgehen muss. Hysterische ertragen zuweilen nur die schwächsten dipolaren Bäder; auch bei Neurasthenikern sah ich, zumal während der ersten (faradischen) Bäder, zuweilen ein vorübergehendes Kleinund Weichwerden des Pulses und selbst ausgesprochene Ohnmachtsanfälle eintreten. Abgesehen davon habe ich üble Begleit- oder Folgeerscheinungen beim vorsichtig geübten monopolaren Bade niemals beobachtet.

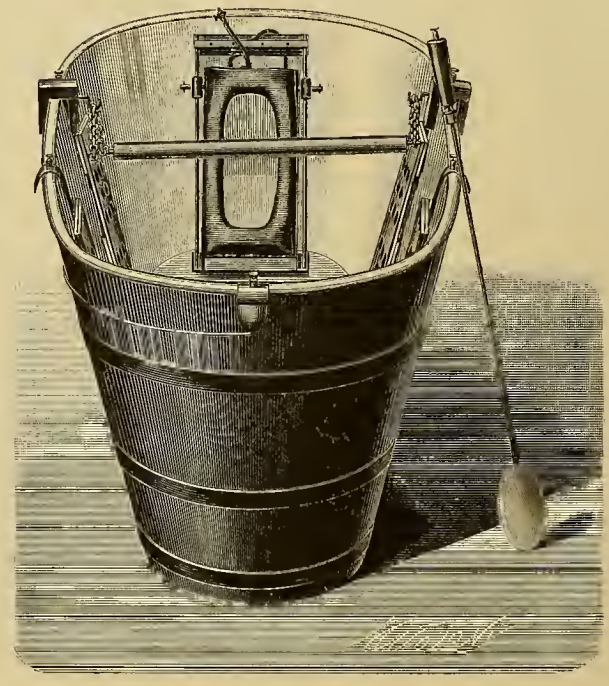
Für das dipolare Bad sind zum Theile andere und in mancher Beziehung complicirtere Vorrichtungen geboten. Die Wanne muss nothwendig aus nichtleitendem Material bestehen oder in der oben angegebenen Weise nichtleitend gemacht werden. Beide Pole endigen in grossen Metallplatten (Zink-, Kupfer-, Messing- oder vernickelte Kupferplatten). Gewöhnlich jedoch sind an den Wannen Einrichtungen getroffen, um eine grössere Anzahl symmetrisch vertheilter Platten in beliebiger Weise ein- und auszuschalten, resp. jede Platte mit jedem Zuleitungspol in Verbindung bringen zu können. Man pflegt acht Platten zu verwenden (Kopfplatte, je zwei Schulter-, Hüft- und Knieplatten und Fussplatten); oder auch wohl, mit Weglassung einzelner Plattenpaare, nur sechs oder nur vier. Man kann diese Platten in die Wandungen der Wanne selbst unbeweglich einlassen, zu welchem Zwecke die sie überziehende innere Holzwand der Wanne mit zahlreichen grösseren Oeffnungen versehen ist, durch welche eine Communication zwischen den Platten und der Badeflüssigkeit hergestellt wird. Letztere darf beim dipolaren Bade natürlich nur aus Wasser, ohne Zusatz von Säure und Salz, welche den specifischen Leistungswiderstand der Flüssigkeit zu Ungunsten des Körpers herabsetzen würden, bestehen.

Die Ein- und Ausschaltung der unbeweglichen oder auch frei in die Wanne hineinhängenden Platten geschieht mittels geeigneter Vorrichtungen (Stöpsel- oder Kurbelapparate). Diese ermöglichen es, den Strom bei jeder beliebigen Platte oder bei mehreren derselben ein- und ebenso austreten zu lassen. Da es nicht auf eine Localisation des Stromes im Bade, sonderu vielmehr auf Hervorrufung möglichst gleichmässiger Stromdichte an der gesammten vom Bade umspülten Körperoberfläche abgesehen ist, so erscheint die Benutzung jenes complicirten Plattensystems im Grunde ziemlich entbehrlich und sogar unpraktisch. Zweckmässig ist von dem angegebenen Gesichtspunkte aus und bei der Längsdurchströmung die Verwendung je einer möglichst grossen Rücken- und einer gabelig getheilten Fussplatte; der letzteren kann man nach dem Vorschlage von *Stein*, um die Anhäufung einer lästigen Stromdichte in den verhältnismässig kleinen Körperquerschnitt der Füsse und Beine zu verhindern, noch eine zwischen den Beinen (Knien) selbst befindliche Plattenelektrode (Badeschaufel, vergl. unten) hinzufügen und den Kranken gleichzeitig seine Hände auf beide Oberschenkel in der Nähe der Knie auflegen lassen, wodurch ein gleichmässiges und subjectiv angenehmes Gefühl des Stomes (Prickeln), bei nicht zu hoher Stromstärke, im ganzen Körper erzielt wird. — Eine noch gleichmässigere Vertheilung der Stromfäden im dipolaren Bade lässt sich bei der „queren Durchströmung" des Körpers *(Stein)* bewirken, wobei der Körper auf einem Gurtengestell schwebend, zwischen zwei grossen (positiven und negativen) Metallplatten im oberen und unteren Theil der Wanne suspendirt ist, von denen die obere mit einem entsprechend weiten Ausschnitt für Kopf und Hals versehen sein muss. Diese Anordnung ist jedoch zu künstlich und bisher kaum im Gebrauche. Ein noch complicirteres Wannenmodell liefert das sogenannte System *Barda*, welches in verschiedene Curorte Eingang gefunden hat; hier ist eine Anzahl von Plattenpaaren auf jeder Seite der Wanne übereinander gelagert, wodurch es ermöglicht wird, den

Strom in jeder beliebigen (longitudinalen, queren, verticalen oder auch schrägen) Richtung durch die Wassermasse, der Intension nach auch durch den Körper hindurchzuschicken: Verfahren, die mit dem aufgestellten Princip einer allgemeinen, nicht localisirten Elektrisation im Bade und einer Zuführung des Stromes in möglichst gleicher Dichte zu allen Körpertheilen in Widerspruch stehen.

Eine andere modificirte Wannenform für elektrische dipolare Bäder ist von *Scheiber* in Budapest beschrieben worden.

Fig. 122.



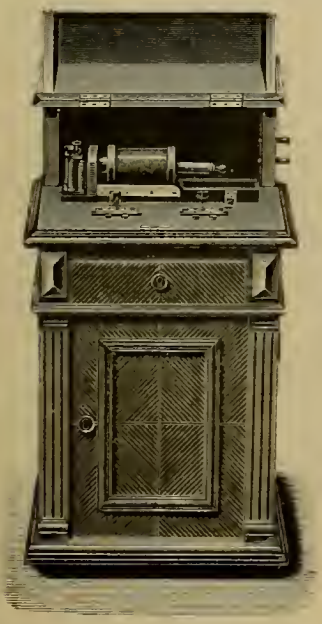
Sie soll dazu dienen, eine viel gleichmässigere Vertheilung der Stromdichte bei dieser Badeform zu erzielen, was *Scheiber* als Methode der diagonalen Durchleitung bezeichnet. In eine gewöhnliche Holzwanne ist ein zweiter Holzboden eingepasst, auf dem der Kranke sitzt und der mit einer grossen Anzahl von Löchern von etwa 2 Cm. Durchmesser versehen ist. An der unteren Fläche dieses zweiten Bodens ist eine grosse Metallplatte (vernickelte Kupfer- oder Zinkplatte) befestigt, die den einen Zuleitungspol darstellt („Bodenelektrode"), während der zweite Pol durch eine am Kopfende der Wanne angebrachte grosse Schaufelelektrode gebildet wird. Die Bodenelektrode ist mit kleineren ($^1/_2$ Cm.), jenen des zweiten Bodens entsprechenden Durchlöcherungen für den Abfluss des Wassers versehen; die obere Bodenfläche ist mit starker Leinwand überzogen. Da Kopf- und Bodenelektrode im grossen und ganzen rechtwinkelig, der Richtung der oberen und unteren Körperhälfte beim Sitzen entsprechend, zu einander gestellt sind, so empfindet der Badende nirgends das Uebergewicht stärkerer Reizung des Stromes; auch werden dabei die compacten Gesässmuskeln, die Beckenorgane, die Organe der Bauchöhle und der N. ischiadicus besonders unmittelbar und intensiv vom Strome beeinflusst.

Die schon oben erwähnte, von *Stein* auch zur örtlichen Stromapplication im (dipolaren) Bade benutzte „Schaufelelektrode" (Fig. 122) besteht aus einer grossen, auf isolirendem Griff angeschraubten vernickelten Kupferplatte von 1—10 Qdm. Fläche, die mit einem stromzuführenden Batteriedraht — gewöhnlich dem positiven — in Verbindung gebracht wird. Diese Elektrode wird ins Wasser getaucht und abwechselnd der Körperoberfläche des Badenden genähert und wieder entfernt, wodurch eine Regulirung der Strom-

dichte oder überhanpt eine Anschwellnng nnd Abschwellung des Stromes im Körper des Badenden, resp. in einzelnen Körperregionen durch die nach Art eines Rheostaten wirkende interponirte Wasserschicht hergestellt wird.

Als Stromquelle wird für das dipolare faradische Bad besser die mit dickem massiven Eisenkern versehene primäre Rolle eines Inductionsapparates benutzt, welche überdies aus besonders dickem Drahte (2 Mm.) gearbeitet wird, um den inneren Widerstand möglichst zu verkleinern. Zu ihrem Betriebe dienen am besten 2—4 grosse *Leclanché*-Elemente. Ein solcher Inductionsapparat in Schrankform mit verschliessbarem Deckel und Kasten,

Fig. 123.



4 *Leclanché*-Elemente, wovon je 2 und 2 abwechselnd zu benutzen. Ableitungen für das Bad u. s. w. wird zur Aufstellung in dem Badezimmer selbst von Hirschmann angefertigt (vergl. Fig. 123). Natürlich können statt dessen auch einfachere, auf Brett montirte Inductionsapparate mit Kasten für die Elemente dienen, die im Badezimmer an die Wand gehängt werden; im Nothfalle selbst die gewöhnlichen Schlittenapparate und transportable Inductionsapparate. Für das dipolare galvanische Bad müssen gleichfalls Elemente mit möglichst geringem inneren Widerstande bei genügender elektromotorischer Kraft in Anwendung kommen. Den gewöhnlich für grössere Stationärbatterien benutzten *Siemens*'schen Elementen sind daher auch hier die Elemente von *Leclanché*, deren 30—40 erfordert werden, vorzuziehen.

Bei grösseren Einrichtungen empfiehlt es sich natürlich, sowohl auf monopolare, wie auf dipolare, faradische, galvanische oder wohl auch faradogalvanische Bäder Rücksicht zu nehmen und durch einen besonderen Umschaltungsapparat (Stromwechsler) die Benutzung des Bades in jeder beliebigen Badeform zu ermöglichen. Die den Strom liefernden Batterien und dazu gehörigen Nebenapparate können entweder im Badezimmer selbst aufgestellt sein oder sich auch entfernt davon an beliebiger Stelle (etwa im ärztlichen Ordinationszimmer) befinden, woselbst die Apparate zugleich für Zwecke der gewöhnlichen localen Elektrisation angewandt werden. In diesem Falle muss natürlich eine gut isolirte Drahtleitung nach dem Badezimmer gehen, welche aus mindestens drei Drähten (deren einer für den inducirten und constanten Strom zugleich benutzbar) besteht. Das von mir für Badezwecke zusammengestellte Armamentarium wird am besten als Wandtableau in der Badezelle selbst befestigt (vergl. Fig. 124); es enthält ein Galvanometer für absolute Strommessung, Kurbelrheostat, Inductionsapparat, Stromwechsler, sowie Umschalter für die Elektroden (Verfertiger W. A. Hirschmann in Berlin). Die Ableitungsdrähte zur Wanne verlaufen an den drei unten am Tableau befindlichen, mit — (für beide Stromarten) I + und C + bezeichneten Stöpselungen. — Man benutzt die ganze Batterie und lässt Schwächung oder Verstärkung mittels des Kurbelrheostaten im Nebenschluss (oder auch mit Flüssigkeitsrheostaten im Hauptschluss) stattfinden.

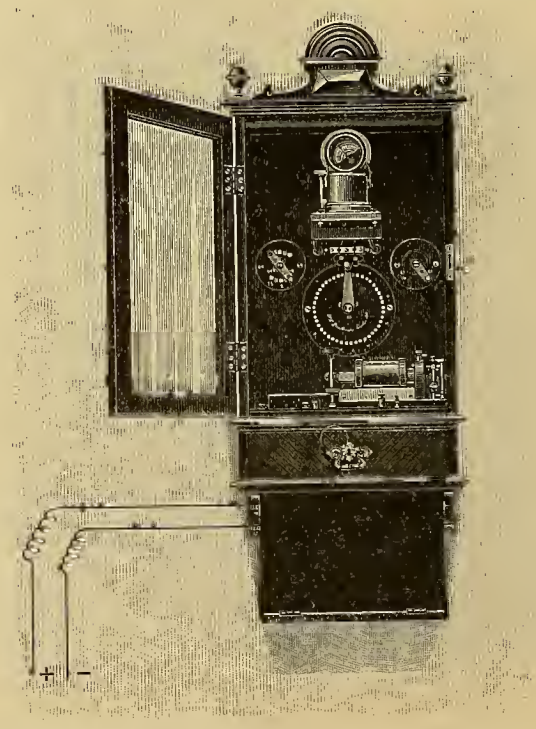
Die nach meinen Angaben von W. A. Hirschmann zusammengestellte Einrichtung für elektrische Bäder und Duschen besteht aus meinem stationären Apparate in Schrankform (Fig. 125), der Wanne nebst Platten und zugehörigen Verbindungen, den Nebenapparaten für das monopolare Bad (Hand- und Rückenkissenelektrode, vergl. Fig. 122); endlich dem hochbefindlichen Reservoir und der davon abgehenden Schlauchleitung für Application der elektrischen (faradischen oder galvanischen) Dusche. Voraussetzung für die Benützung der letzteren ist, dass das Reservoir mit einer 1–1½%igen Salzlösung gefüllt und die Dusche unter genügend starkem Drucke damit gespeist wird. Man kann die Dusche als Brause oder als Strahldusche

benutzen; gewöhnlich kommt letztere zur Anwendung, wobei der Duscheschlauch mit Metallspitzen von 1—4 Mm. Lumen montirt wird, die mit dem einen (negativen) Pole des Inductions- oder Batteriestromes in Verbindung stehen, während der andere Pol nach Art des gewöhnlichen monopolaren Bades in die Badeflüssigkeit eintaucht.

In Betreff der Dauer und Häufigkeit hydroelektrischer Bäder lassen sich allgemeine Vorschriften kaum geben. Am besten beginnt man, zumal in zweifelhaften Fällen bei anä-

während des Bades. Die Temperatur ist im allgemeinen die des indifferent warmen Bades (35—37° C.), häufig aber auch die des wärmeentziehenden Bades von mässig niedriger Temperatur (31—35° C.). Nach dem Bade ist Ruhe, unter Umständen ein kleines Analepticum nothwendig. Dass hydroelektrische Bäder nur nach ärztlicher, möglichst präcis formulirter Vorschrift abgegeben und wo möglich nur unter steter Controle eines damit völlig vertrauten Arztes gebraucht werden sollten, ist eigentlich selbstverständlich, muss

Fig. 124.



mischen, heruntergekommenen Individuen mit recht kurzer Badedauer (5—7 Minuten) und steigt allmählich auf 8, 10, 12, 15 Minuten. In anderen Fällen kann man 20 und selbst 30 Minuten baden lassen (so namentlich bei convulsivischen Neurosen, Tremor, Paralysis agitans u. s. w., bei neuralgischen und myalgischen Affectionen). Ist Vorsicht indicirt, so thut man auch besser, die Bäder nur einen Tag um den andern, oder in der ersten Zeit sogar nur zweimal wöchentlich gebrauchen zu lassen; besonders bei empfindlichen Hysterischen, die durch das Bad sehr erregt werden, oder umgekehrt bei Neigung zum Collaps

aber bei den leider allzu häufigen und oft recht folgenschweren Uebertretungen in Badeanstalten, Curorthôtels u. s. w. und bei den kecken Uebergriffen nichtärztlicher Industrieritter auf dieses Gebiet noch besonders eingeschärft werden.

In den letzten Jahren hat als eine Modification des hydroelektrischen Bades das sog. Zweizellenbad *(Gärtner)* vielfache Anwendung gefunden. Der Innenraum einer trogförmigen Badewanne wird dabei durch ein Diaphragma, welches sich dem Körper des Badenden und den Wandungen der Wanne nahezu wasserdicht anlegt, in zwei Abtheilungen oder „Zellen“

getheilt. Jede derselben ist allenthalben mit Elekrodenplatten überkleidet in der Weise, dass die Wände einer Zelle mit dem positiven, die der anderen mit dem negativen Pol in Verbindung stehen. Der ganze Strom muss, um aus der einen Zelle in die andere zu gelangen, den menschlichen Körper passiren. Eigens ausgeführte Messungen ergaben, was zu erwarten war, dass der Strom an allen Stellen der im Wasser befindlichen Hautoberfläche nahezu gleiche Dichte besitzt. Damit sich annähernd gleiche Oberflächenhälften des Körpers in der oberen und unteren Zelle befinden, muss das Diaphragma über dem Nabel zu liegen kommen. Die Stromstärke kann dabei bis auf 100 Milliampère gesteigert werden, ohne schmerzhaft zu werden. — *Gärtner* und *Ehrmann* haben dieses Zweizellenbad zur kataphorischen Einführung von Medicamenten (Sublimat) in den Körper benützt, als „elektrisches Sublimatbad". Aus den in drei Fällen angestellten Versuchen mit Sublimatzusatz (4—6 Grm. in die untere positive Zelle) soll Folgendes hervorgehen: 1. Die Aufnahme des Quecksilbers erfolgt durch die Haut wie bei der Inunction, mit Vermeidung des Digestionstractus und mit Umgehung der Leber, die das Quecksilber aufspeichert; 2. die Aufnahme vertheilt sich gleichmässig nahezu auf die ganze Hautoberfläche, wobei es dahingestellt bleiben mag, ob nicht auch eine locale Einwirkung auf die in der Haut befindlichen Krankheitskeime sich geltend machen könnte;

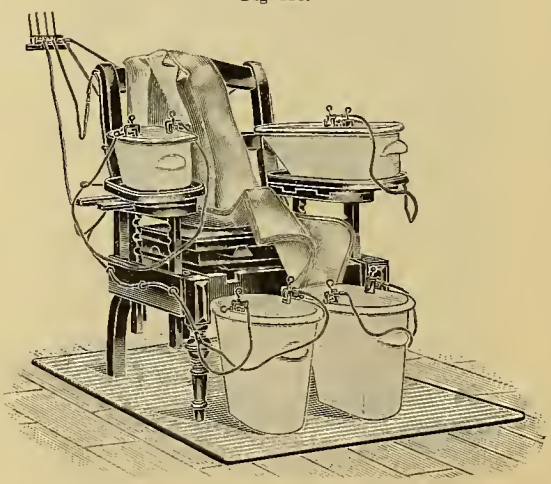
Fig. 125.

3. die Menge des eingetriebenen Quecksilbers hängt von wohlbekannten physikalischen Verhältnissen ab. Sie ist proportional der Stromstärke und der Stromdauer. Es liegt in unserer Hand, mehr oder weniger Quecksilber auf einmal einzuführen; 4. die Methode ist reinlich und schmerzlos, aller Voraussicht nach auch ganz gefahrlos. Aehnliche Ergebnisse sollen durch die Eisenbäder erzielt worden sein.

In theilweisem Widerspruch damit stehen die von *Peltzer* ausgeführten Controlversuche. *Peltzer* stellte zunächst vergleichende Unter-

suchungen über faradische Bäder an, einerseits unter Benutzung des Zweizellenbades, andererseits mit dem gewöhnlichen dipolaren und mit dem *Stein*'schen „tripolaren" Bade (bewegliche Schaufelelektrode). Hiebei zeigte sich im gewöhnlichen dipolaren und tripolaren Bade eine weit gleichmässigere allgemeine Einwirkung auf alle Theile des Körpers, die sich auch mit wachsender Stromstärke an den Polenden nicht sonderlich fühlbar machte, während dies im Zweizellenbade dagegen der Fall war. Für galvanische Bäder gestalten sich die unterschiedlichen Verhältnisse insofern anders, als die den Körper passirende Strommenge im Zweizellenbade unzweifelhaft grösser ist als im gewöhnlichen dipolaren Bade; die relative Stromstärke im Körper

Fig. 126.



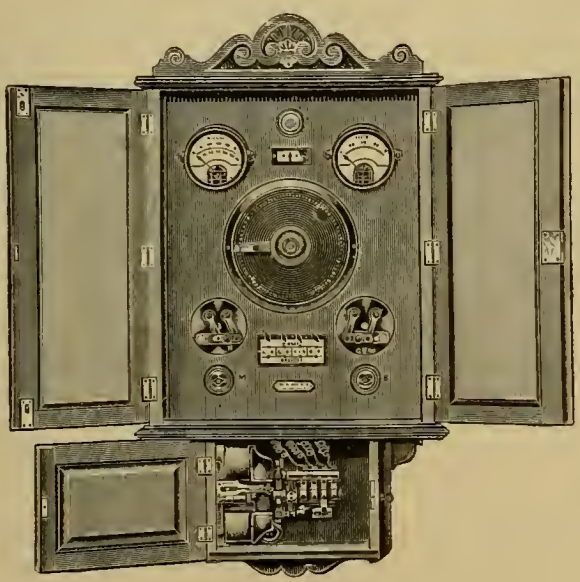
ist daher hier bedeutender — die absolute Stromstärke dagegen geringer, weil der die einzige Leitung bildende Körper des Badenden hier einen sehr viel grösseren Gesammtwiderstand darbietet. Vorzüge für das Zweizellenbad liegen hier in den Verhältnissen der Stromvertheilung und Stromdichte, sowie ferner auch in der mehr zur Geltung gelangenden Wirkung der einzelnen Pole. Um die specifische Polwirkung festzustellen, untersuchte *Peltzer* den Einfluss auf den Raumsinn und fand hier, in Uebereinstimmung mit *Eulenburg* und *Lehr*, Erhöhung an den der Kathode, Abnahme an den der Anode unterworfenen Körperregionen. Das Verhalten von Puls und Temperatur fand *Peltzer* wie beim gewöhnlichen dipolaren Bade. Von besonderer Wichtigkeit sind die Versuche über die kataphorischen Wirkungen, da in dieser Hinsicht frühere Autoren *(Eulenburg, Lehr)* am Menschen zu negativen Resultaten gelangt waren, während *Ehrmann* und *Gärtner* durch das galvanische Zweizellenbad eine Ueberführung von Quecksilber und Eisen in den menschlichen Körper erzielt haben wollen. *Peltzer* gelangte in fünf Versuchen mit Eisenbädern (Zusatz von je 30 Grm. Ferr. sulf. pulv.) zu einem vollständig negativen Ergebnisse, sowohl für das tripolare, wie auch für das Zweizellenbad. Mit Recht hebt *Peltzer* hervor, dass die obigen, dem Zweizellenbad eigenthümlichen Vorzüge für therapeutische Verwerthung „nur einen beschränkten Nutzen haben, denn in weitaus den meisten Fällen sollen die hydroelektrischen Bäder doch nur eine mehr gleichmässige Hautnervenreizung und möglichst energische Reflexwirkung ausüben. Dieses erreicht man aber unzweifelhaft am ehesten und nachhaltigsten durch die Anwendung des faradischen Stromes. Für die Praxis dürfte also nur dort, wo man eine specifische Polwirkung erzielen will, dem Zweizellenbad vor dem tripolaren, respective dipolaren Bad der Vorzug zu geben sein." Günstige Resultate will neuerdings *Hess* mit dem etwas modificirten *Gärtner*'schen Zweizellenbade gehabt haben (in Fällen von Neurasthenie, psychischer Impotenz, Hysterie, Melancholie, chronischer Myelitis). In den Fällen von psychischer Impotenz scheint nach ihm der suggestive Factor eine Rolle gespielt zu haben. Als Nachtheil des Zweizellenbades ist nach ihm, abgesehen von meist belanglosen Druckbeschwerden seitens des Gürtels, nur der

Umstand anzuführen, dass die vom Diaphragma bedeckte ringförmige Stelle des Körpers äusserlich stromlos bleibt. Uebrigens kann man durch Weglassen des Diaphragmas das Zweizellenbad jederzeit in ein gewöhnliches dipolares verwandeln.

Eine andere Modification des hydroelektrischen Bades ist das von *C. E. Schnee* in Karlsbad neuerdings beschriebene sogenannte Vierzellenbad. Es ist dies eine Vorrichtung, wobei der Körper nicht, wie im eigentlichen hydroelektrischen Bade, in einer Vollwanne der Durchströmung ausgesetzt wird, sondern ausschliesslich die vier Extremitäten in vier getrennte Einzelwannen erziele ausser einer allgemeinen, den Stoffwechsel des Gesammtorganismus fördernden Wirkung gleichzeitig noch besondere Beeinflussungen der inneren Organe (Lungen, Nieren, Magen, Leber, Milz, Darm, Blase etc.), endlich soll auch eine zuverlässige, einheitliche Verwerthung der Kataphorese behufs Einführung arzneilicher Stoffe durch die Haut in das Zellgewebe dabei in Betracht kommen.

Das benutzte Armamentarium (vergl. Fig. 126 und 127) besteht aus dem Badestuhl mit den vier Zellen sammt Zubehör und dem Schaltschrank. Der Badestuhl (Fig. 126), dessen Sitz und Armstützen verschiebbar und beliebig hoch einstellbar sind, steht auf einer

Fig. 127.



grossen Gummiplatte; über Sitz und Lehne ist eine Gummidecke gebreitet. Von den vier Zellen aus Porzellan dienen zwei auf den Armlehnen zur Unterbringung der Arme, die beiden anderen vor dem Badestuhl zur Unterbringung der Beine. Die vier Porzellanwannen empfangen den Strom mittels je eines Kohlenelektrodenpaares mit gabelförmiger Leitungsschnur; die Leitschnüre sind in ein Klemmbrettchen hinter dem Badestuhl geschraubt, von wo vier Leitungen zum Stöpselcontact des Schaltschrankes führen. Durch entsprechendes Einstecken der Stöpsel (2—4) in die konischen Vertiefungen der mit Anode und Kathode bezeichneten Theile dieses Contactes erhält der Strom die für den Einzelfall vorgeschriebene Richtung zum Eintritt

als Angriffspunkte des Stromes therapeutisch benutzt werden. Nach der Meinung des Erfinders soll dieses Verfahren wesentliche Vortheile vor dem gewöhnlichen elektrischen Wasserbade darbieten, weil der Rumpf infolge seiner Luft und Gase haltenden Organe ein „schlechter Leiter" des Stromes sei, während dagegen bei Benutzung der vier gutleitenden Extremitäten als Zu- und Ableitung der Strom zum Durchzuge durch den Rumpf, und zwar (je nach Art der Einschaltung) in genau zu bestimmender und vorschreibbarer Richtung gezwungen werde.

Die Combination mittels der vier Zellen ermögliche sonach für jede Stromart nicht weniger als 50 in sich verschiedene einheitliche Applicationsarten (50 „Badeweisen") und

oder Austritt, respective zur Durchströmung des eingeschalteten Körpers.

Der Schaltschrank (Fig. 127) enthält in seinem oberen Theile einen Milliampèremeter und einen Voltmeter (der die Spannung an den Klemmen während der Application anzeigt), sowie einen für faradischen und galvanischen Strom gemeinsamen Rheostat, Stromwähler, Stromwender, Schalter für Motorbetrieb und „Badestrom", Sicherung und den schon erwähnten Stöpselcontact; in seinem unteren Theile zwei elektromotorisch angetriebene Commutatoren zur Umformung des Gleichstromes in undulirenden Gleichstrom (Hackstrom) und in Wechselstrom (sinusoidale Voltarisation). Die Anzahl der Stromimpulse kann durch eine Regulirvorrichtung der Commutatoren in weite Grenzen (für Hackstrom bis zu 3000 Impulsen, bei Wechselstrom bis zu 8000 Wechseln in der Minute) beliebig variirt werden. Als Stromquelle dient entweder Maschinengleichstrom oder eine Accumulatorenbatterie oder eine aus 60 Trockenelementen bestehende Batterie (von ca. 90 Volt Spannung). — Erfolge werden dem Verfahren besonders nachgerühmt bei Arthritis deformans, Arthritis urica, Chorea, Muskelrheumatismen, cerebralen und peripheren Lähmungen, Neuralgien, Krämpfen, Anästhesien und Parästhesien etc. bei Complicationen des Diabetes in Form von Muskelschmerzen, Neuralgien, allgemeiner Muskelschwäche, Schlaflosigkeit, Pruritus universalis *(v. Noorden* und *Lampé)*, sowie bei Nachbehandlung von Contusionen, Frakturen, Luxationen, Zellgewebsentzünduugen, Muskelatrophie und Gelenkversteifungen *(H. Lossen)*.

Ich selbst habe die *Schnee*'sche Methode bisher in 19 Fällen chronischer Nervenerkrankungen längere Zeit angewandt. In der Mehrzahl der Fälle war das Ergebnis, wenn auch nur palliativ, nicht unbefriedigend; die angegebene katapborische Wirkung vermochte ich dagegen bisher nicht zu bestätigen.

Eulenburg.

Hydrotherapie. H. ist die methodische Anwendung des Wassers in verschiedenen Temperaturen und Aggregatformen mit Beigabe von mehr oder weniger mechanischen Eingriffen zu diätetischen, prophylaktischen und therapeutischen Zwecken. Die chemischen Eigenschaften des Wassers kommen hiebei in der Regel nicht in Betracht, nur wenn die chemischen Bestandtheile als Hautreize anzusehen sind, spielen sie eine mehr minder grosse Rolle.

Die Anwendung des Wassers geschieht meist auf der äusseren Haut; der innerliche Wassergebrauch, wie er in älteren Zeiten therapeutisch angewendet wurde, spielt derzeit eine verschwindend kleine Rolle.

Das Wesen der H. ist in dem Reiz gegeben, den das Wasser auf die Haut ausübt, es ist also die H. im wesentlichen eine Reiztherapie. Der mechanische Reiz der bewegten Wassermassen und der beigegebenen Manipulationen ist ohne weiteres verständlich, der thermische Reiz bedarf der näheren Beleuchtung.

Temperaturen, welche derjenigen der Hautoberfläche ganz oder nahezu gleich sind, nennt man „indifferente Temperaturen", und je mehr sich die Temperatur des Wassers von diesem Punkte nach oben oder nach unten entfernt, umso mehr wird ihre Reizwirkung hervortreten. Der „Indifferenzpunkt" der Temperatur liegt für den Menschen bei circa 34° C., welcher Grad für die praktischen Bedürfnisse ganz gut acceptirt werden kann, wenn man auch bedenkt, dass z. B. der Indifferenzpunkt eines im ansteigenden Fieber befindlichen Menschen ein anderer sein wird wie der eines normalen oder wie der eines schwitzenden Menschen.

Der Kälte- und Wärmereiz wird specifisch verschieden empfunden, und zwar werden Differenzen der Temperatur nach unten (Kälte) viel stärker empfunden als solche nach oben (Wärme). — Der Reiz wirkt auf die Haut selbst und durch Vermittlung der nervösen Bahnen auf andere, selbst entfernt gelegene Körpertheile. Im folgenden sei die Wirkung der verschiedenen Temperaturen auf die Organe und Organfunctionen kurz geschildert.

Thermisch indifferente Bäder üben weder auf die Körpertemperatur noch auf die Pulsfrequenz oder den Blutdruck, weder auf die Respiration noch auf die Musculatur oder den Stoffwechsel einen merkbaren Einfluss aus, sie sind eben indifferent; nur darf das Wasser, welches in der Temperatur indifferent ist, nicht in starker Bewegung sein, sonst tritt in allen erwähnten Richtungen eine Reizwirkung der mechanischen Componente hervor und äussert sich in Alterationen, welche der Wirkung differenter Temperaturen nahekommen. Das thermisch indifferente Bad ist dennoch nicht ganz wirkungslos, denn es hält eine Reihe von Reizen, welche den Körper

bei dem gewöhnlichen Aufenthalte in der Luft treffen, ab und wirkt in diesem Sinne beruhigend auf das Centralnervensystem *(Glax)*.

Thermisch differente Temperaturen haben so vielerlei Wirkungen, dass man dieselben den Organgebieten entsprechend gruppiren muss.

1. Einfluss auf die Innervation. Die Wirkung von Kälte und Wärme auf die Nervenbahnen, auf die Fortleitung des Nervenreizes und auf die Reflexvorgänge ist noch viel zu wenig erforscht, als dass es möglich wäre, eine umfassende Vorstellnng darüber zu gewinnen. Wir wissen, dass ein thermischer Reiz (Kälte) einen Ohnmächtigen wieder zu sich bringen kann; wir kennen die Einwirkungen von Kälte und Wärme auf Darmperistaltik, auf Nervenschmerzen, auf Bewegungsfähigkeit gelähmter Körperpartien *(Winternitz)* etc. Die Erklärung kann sich nur in Hypothesen bewegen. Nur die Wirkung auf die vasomotorischen Nerven ist genauer zu verfolgen und in ihren Endeffecten, in der Aenderung der Circulation zu bestimmen. Sonst sind nur die an der Haut constatirbaren Einflüsse der verschiedenen Temperaturen, also die directe Wirkung auf die periphersten Endigungen der Nerven genauer bekannt. Es zeigt sich hier, dass das Raum-, Druck-, Schmerz- nnd Tastgefühl verändert werden können. Flüchtige Kälteapplication erhöht den Raumsinn; länger dauernde Kälte setzt das Tast- und Druckgefühl herab und kann zu Anästhesie führen. Auch flüchtige Wärmewirkung erhöht den Raumsinn.

Rasch hintereinander angewendete gewechselte Temperaturreize (Kälte und Wärme) setzen den Temperatur- und den Tastsinn herab. Die elektrocutane Sensibilität scheint sich unter Kälte zu vermindern, unter Wärme erhöht zu werden.

Von all diesen subtilen Einwirkungen kommen praktisch vorzüglich die anästhesirende Wirkung der Kälte und die oft schmerzstillende Wirkung von höheren Wärmegraden auf Nervenstämme in Betracht; die anderen Feststellungen haben hauptsächlich theoretisches Interesse.

2. Einfluss auf die Temperatur der Haut und der Gewebe. Local angewendete Kälte und Wärme kühlen resp. erwärmen die Haut und in gewisser Proportion die unter der Applicationsstelle liegenden Gewebe. Die Haut als nicht wärmeproducirendes Organ mit leicbt beeinflussbarem Gefässnetz wird sehr leicht abgekühlt resp. erwärmt, und es ist schwer zu bestimmen, welcher Theil bei diesen Veränderungen der directen Uebergabe der Temperatur und welcher der Veränderung der Circulation in der Haut zuzuschreiben ist, wenn auch feststeht, dass die Circulationsveränderung unmittelbar von grosser Bedeutnng ist. Die Gewebe unter der Haut (Musculatur etc.) können durch lange Anwendung entsprechender Temperaturen gekühlt resp. erwärmt werden; so die ganze Wade (Messung in einer Höhlung der Tibia), das Abdomen von der Haut aus (bis zu beträchtlicher Tiefe), die Brustwand bis in die Pleurahöhle, die Hohlhand vom Handrücken aus etc. Die Rückkehr zur Norm hängt nach Abkühlung von der früheren oder späteren Etablirung normaler Circulation ab. nach Erwärmung von der jeweiligen Möglichkeit der Wärmeabgabe. Gewebe, welche durch 8—9 Stnnden bis zu gewisser Tiefe sehr stark abgekühlt wurden. erreichen oft ihre normale Temperatur in einer Stunde wieder. Die stark abgekühlte Haut kann oft viel länger zur Restitution ihrer Temperatur brauchen.

3. Einfluss auf Blutgefässe, Circulation, Herz, Pulsfrequenz und Blutdruck. Locale Kälte ruft an Gefässen sowie an allen contractilen Elementen Contraction hervor, Wärme eine Dilatation. Bei sehr hohen Wärmegraden geht der Dilatation eine ganz flüchtige Contraction voraus; es ist dies der Ausfluss der Reizwirkung der hohen Wärmegrade; ihre specifische Wirkung ist eine dilatatorische. Während also die Reizwirkung und die specifische Wirkung der Kälte parallel gehen, gehen dieselben bei der Wärme auseinander.

Die Folge einer Gefässcontraction ist Anämie, die einer Dilatation eine Fluxion; erstere mit Verlangsamung, letztere mit Beschleunigung der Blutströmung. Mit Rücksicht auf eine einfache Hämodynamik erzeugt die locale Anämie durch Verdrängung des Blutes collateral eine Hyperämie, die locale Fluxion (Hyperämie) etwa durch eine Art Ansaugung der Blutmassen collateral eine Anämie (durch Revulsion).

Die Gefässe der Skeletmuskeln scheinen sich bei sensibler Reizung der Peripherie (Kälte) zu erweitern; es ist gewiss statthaft, diese Veränderung auch zum Theile als eine collaterale Hyperämie aufzufassen.

Die Uebertragung der erwähnten Wirkungen von Kälte und Wärme auf grössere Gefässstämme erklärt den Einfluss auf peripher von der Applicationsstelle gelegene Gefässgebiete

in dem Sinne, dass Kälte den Blutzufluss zur Peripherie vermindern (durch Contraction des zuführenden Gefässes), Wärme ihn (durch Dilatation) vermehren wird.

Dauert die Kältewirkung fort, so bleibt es auch bei der Contraction der Gefässe, welche aber bei excessiver Dauer und besonders bei hochgradiger Kälte aufhört und einer Läbmungsdilatation der Gefässe Platz macht. Diese ist mit Circulationsverlangsamung und mit einem Zustande der Gewebe verbunden, welche in höchstem Grade eine schwere materielle Destruction, den Frostbrand, bedingen kann.

Dieser Zustand kommt praktisch bei der H. kaum in Betracht, weil so übermässige langdauernde Kältewirkungen vermieden werden.

Der geringe und mittlere Kältereiz erregt also die Gefässe, der übermässige Reiz läbmt sie.

Bei andauernder Wärme dilatiren sich die Gefässe immer mehr bis zu einer Grenze, es kommt zur bedeutenden Congestion in der Regel mit Beschleunigung der localen Circulation in den weiten Gefässen. Nach kurzer Kältewirkung gerathen die Gefässe nach vorübergegangener Contraction in einen Zustand der Dilatation, welche wir als reactive Erweiterung, den ganzen Zustand als Reaction in der Circulation bezeicbnen. Es handelt sich bei dieser Dilatation wahrscheinlich um einen von den vasodilatatorischen Nerven ausgehenden activen Vorgang, und die Circulation ist in solchen reactiv erweiterten Gefässgebieten beschleunigt, es findet dahin eine Fluxion statt (Hyperämie). Wir machen nach den Lehren von *Winternitz* zwischen der reactiven Hyperämie nach Kältewirkung und der Wärmehyperämie Unterschiede, indem wir annehmen, dass der Tonus der Gefässwandung bei der ersteren Form erhalten bleibt, bei der zweiten verloren gegangen ist. Zur Differenzirung scblug ich für die Hyperämie nach Kälte den Namen tonische Congestion vor, für die Wärmehyperämie den Namen atonische Congestion. Diese Reaction (secundäre Hyperämie) manifestirt sich an der Haut als Rötbung und Wärmeempfindung und ist, von individuellen Differenzen abgesehen, abbängig von der Grösse des Reizes. Je stärker der Reiz, um so rascher und grösser die Reaction. Durch Frottiren oder durch active Muskelaction wird diese Reactionsbewegung wesentlich unterstützt.

Es ist sichergestellt, dass entfernt von der Stelle der Kälte- und Wärmeapplication, auf reflectorischem Wege Aenderungen der Circulation bewirkt werden können. So zeigt sich, wenn man die eine Hand in kaltes oder heisses Wasser taucbt, an der anderen Hand eine Abkühlung respective Erwärmung *(Brown-Séquard* und *Tholezau)*, das Ohr eines Kaninchens wird anämisch, wenn das andere Ohr durch kaltes Wasser gekühlt wird *(Samuel)*, die Piagefässe contrahiren sich auf einen auf die Füsse applicirten Kältereiz *(Schüller)*, auch verengern sich die Piagefässe nach Reizung der Ohren *(Nothnagel)*. Das Ohr des Kaninchens wird hyperämisch oder anämisch (vorübergehend), wenn die hintere Körperhälfte des Thieres erwärmt respective abgekübit wird *(Winkler)*, und es ist festgestellt, dass bei all diesen Fernwirkungen nicht die etwa erhöhte oder erniedrigte Temperatur des vorüberströmenden Blutes das Ausschlaggebende ist, sondern nur der thermische Reiz der sensiblen Nervenendigungen in der Haut.

Von grösster praktischer Bedeutung ist der reflectorische Einfluss, den man von der Haut des Stammes auf die Gefässe der Abdominal- und Beckenorgane ausüben kann. Unsere Lebre sagt: Die tiefen Gefässe im Abdomen (Darmgefässe und die der grossen Drüsen) zeigen auf Kälte- und Wärmereize hin, welche die Haut des Stammes treffen, die gleicbzeitigen und gleichsinnigen Veränderungen wie die Hautgefässe *(Winternitz)*, ja sie nebmen an den Reactionsvorgängen genau so Theil, als ob sie direct vom thermischen Reiz getroffen worden wären. Sie verengern sich auf Kälteeinfluss, erweitern sich auf Wärme. und es kommt zur reactiven Hyperämie (tonischen Congestion) nach Kältereizen, wie wir annehmen in demselben Masse wie im Gebiete der direct betroffenen Hautgefässe. Es ist dies nebst der Einflussnahme auf die Abdominalorgane (ihre Function etc.) auch noch darum von grösster Wichtigkeit, weil die Bauchgefässe im Zustande grosser Dilatation ein enormes Fassungsvermögen besitzen, so dass sich ja jemand in seine Bauchgefässe hinein verbluten kann. Die Tonisirung der Bauchgefässe ist also für die gesammte Circulation von grosser Bedentung. An der Niere und auch an der Milz lässt sich die reflectorische Gefässveränderung verfolgen. Kälte ruft Contraction, Wärme Dilatation der Gefässe dieser Organe hervor. Bei der Milz

ist hervorzuheben, dass die Trabekelcontraction eine grössere Rolle spielt als die der Gefässmusculatur. Es reagiren aber die Trabekeln auf thermische Reize in ähnlicher Weise wie diese.

Sonst sind gewisse empirisch gefundene Circulationsveränderungen nach entfernten thermischen Reizen anzuführen. An der Lendenwirbelsäule applicirte Kälte macht Fluxion, Wärme Anämie der Beckenorgane *(Priessnitz)* und der Füsse. Diese Erscheinung ist nicht so constant, dass man sie therapeutisch genau verwerthen könnte. Dagegen ist die Erfahrung, dass starke Kühlung des Mastdarms im Magen Temperaturherabsetzung bedingt, welche wohl von Anämie herrührt, in der Therapie (Magenblutungen) ganz gut verwerthbar; umgekehrt bringt Eisschlucken oder Trinken kalten Wassers auch die Mastdarmtemperatur zum Sinken.

Thermische Einflüsse, auf grössere Körpertheile und noch mehr solche auf den ganzen Körper applicirt, bewirken ähnliche Veränderungen der Gefässe und der Circulation wie auf kleine Hautflächen; es complicirt sich die Beurtheilung der Circulation und Blutvertheilung dadurch, dass grössere Verschiebungen stattfinden und dass Aenderungen des Blutdrucks dabei eine grössere Rolle spielen als bei localen Reizen.

An der ganzen Körperoberfläche erzeugt Kälte Anämie, es erscheint die secundäre Reaction, tonische Congestion mit Wärmegefühl. Im Anfange findet thatsächlich eine Verdrängung der Blutmassen nach dem Innern oder nach dem Kopfe (Rückstauungscongestion *Winternitz*) statt; so kann in einem kalten Bade vorerst die Binnentemperatur steigen und erst, bis die Peripherie durchblutet ist, wieder allmählich sinken. Eine gute allgemeine Reaction an der Haut entlastet die inneren Organe, ist also ein Revulsivvorgang.

Wärmewirkung auf die ganze Haut bringt an derselben eine atonische Congestion hervor, sowie local angewendete Wärme, und die starke Durchströmung der Peripherie bedeutet ebenfalls eine gewisse Revulsion, so lange der Blutdruck (s. unten) nicht stark gelitten hat.

Das Herz wird in seiner Grösse durch locale Kälte und Wärme verändert, und zwar bewirkt Kälte und grosse Hitze, kurz angewendet, meist eine Verkleinerung der Dämpfung, was man mit Vermehrung des Tonus, besserer Entlerung der Ventrikel identificiren kann. Lange dauernde Wärme bewirkt diese Verkleinerung nicht. Es ist nicht bestimmbar, wie viel von diesen Effecten auf directe Kälte- und Wärmewirkung kommt und wie viel auf Reflexe von der Haut.

Die Pulsfrequenz wird durch locale Kälteanwendung auf das Herz herabgesetzt, durch Wärme in der Regel gesteigert; nur bei stark degenerirtem Herzmuskel zeigt sich auf Kühlung der Herzgegend eine Steigerung der Herzfrequenz, sowie auch ausnahmsweise höhere Hitzegrade eine Verlangsamung herbeiführen können *(Heitler)*. Mit der Verlangsamung geht eine Besserung, mit der Beschleunigung stets eine Verschlechterung der Pulsqualitäten einher. Vom Nacken aus lässt sich in vielen Fällen die Herzfrequenz auch herabsetzen, besonders wenn die Ursache von Tachykardie nicht in Klappen- oder Herzmuskelfehlern liegt, sondern nur in Veränderung der Innervation. Von anderen Körperstellen aus erfolgt reflectorische Beeinflussung der Herzfrequenz, und zwar in dem Sinne, dass Kälteapplicationen sie nach vorübergehender Steigerung herabsetzen, Erwärmung sie steigert.

Der Blutdruck verändert sich den Aenderungen des Stromgebietes entsprechend, sowie durch reflectorische Aenderung der Herzarbeit selbst, und es lässt sich resumirend der folgende Satz präcisiren: Applicationen, welche grosse Gefässgebiete zur Verengerung bringen, steigern den Blutdruck und verlangsamen den Puls, während solche, welche Verbreiterung grosser Gefässgebiete bewirken, den Blutdruck zum Sinken bringen; gleichzeitig steigt die Pulsfrequenz. Im Stadium der guten Reaction, also nach reactiver Erweiterung, sinkt der Blutdruck gegenüber dem durch die Gefässverengerung erzeugten Höhepunkt, er sinkt jedoch langsam und nicht so tief wie nach Erwärmung. Heisse Bäder (über 41° C.) erhöhen im Gegensatze zu warmen Bädern dauernd den Blutdruck.

Ein starker mechanischer Reiz der Haut kann eine durch Wärme bedingte Blutdrucksenkung zum Theile ausgleichen.

4. Einfluss auf das Blut. Umfassende Untersuchungen der letzten 10 Jahre lehrten, dass das Blut selbst sich in seiner Zusammensetzung verändert, wenn die Körperperipherie durch thermische Reize getroffen wird. Die Resultate sind kurz die folgenden: *a)* bei

allgemeinen Proceduren: Kälte, von guter Reaction begleitete Proceduren rufen eine Vermehrung der rothen und weissen Blutkörperchen hervor, sie erhöhen den Hämoglobingehalt und die Blutdichte (Blut der Fingerbeere oder des Obrläppchens). Die Vermehrung erscheint wenige Minuten nach dem Kältereiz und dauert sehr verschieden lange. Allgemeine warme und heisse Proceduren zeigten nicht constant, doch vorwiegend Verminderung der Blutzellen des Hämoglobins sowie des specifischen Gewichtes nur so lange, bis profuse starke Schweisssecretion nicht eine echte Eindickung des Blutes durch Wasserverlust verursacht.

b) Locale kalte, von guter Reaction begleitete Proceduren riefen dieselben Veränderungen an der Applicationsstelle hervor wie die allgemeinen Proceduren; locale warme Umschläge bewirkten verminderte Zahl der rothen Blutzellen, dagegen dieselbe Leukocytose wie die kalten. Die weissen Blutzellen strömen der Reizstelle zu, welcher Art der Reiz auch sei, die rothen folgen gewissen Gesetzen der Strömung, nach jeweiligem Zustande der Gefässe.

Um Neubildung von Blutzellen kann es sich wohl nicht handeln; und die Erklärungsversuche der Kälteerythrocytose von *Grawitz* und *Winternitz* divergiren; der erste nimmt osmotische Veränderungen (Austritt von Blutserum ins Gewebe bei Kälte, Eintritt von Gewebsflüssigkeit in die Blutgefässe bei Wärme) innerhalb der Blutgefässe an, *Winternitz* glaubt, dass es sich nur um Veränderungen der Blutvertheilung handle in dem Sinne, dass in tonisirten Gefässgebieten bessere Circulation ist und die bessere Circulation irgendwo im Körper stauende Blutkörperchen in den Blutstrom schleudert. Ich halte die Theorie von *Winternitz* für die wahrscheinlichere. Der Chemismus des Blutes verändert sich (nach allerdings wenigen Versuchen von *Strasser* und *Kuthy*) in dem Sinne, dass kalte Proceduren die Alkaliuität zu erhöhen, warme dieselbe herabzusetzen scheinen. Es ist weiters festgestellt, dass rothe Blutzellen durch intensive Kälte destruirt werden *(Reineboth)*, wodurch eine Hämoglobinämie entstehen kann.

Endlich sei hervorgehoben, dass Kälte gewisse Eigenschaften der weissen Blutzellen als selbständiger Individuen (amöbenhafte) hemmen, Wärme dieselben steigern kann. Wärme begünstigt die wand- und randständige Lagerung sowie die Auswanderung der Zellen. Kälte hindert diese Bewegungsvorgänge. In Hinsicht auf die Entzündungslehre ist dies von grosser Bedeutung.

5. Einfluss auf die Musculatur. Das subjective Gefühl nach Kälte und Wärme ist schon derart, dass man annimmt, Kälte erhöhe das Kraftgefühl, Wärme setze dasselbe herab. Wiewohl ein Theil von diesem Gefühl auf Differenz der Innervationsimpulse zurückzuführen ist, steht dennoch fest, dass die Muskelkraft von Wärme und Kälte beeinflusst wird. Das Resultat vielfacher Experimentalarbeiten darüber ist, dass die Muskelkraft durch Kälte gesteigert, durch warme Proceduren herabgesetzt wird. Für die Praxis der H. ist aber wichtig, dass man der die Muskelkraft steigernden mechanischen Effecte gedenkt, besonders weil viele, ja die meisten Proceduren mehr minder mechanische Componenten haben. So kann ein starkes Reiben der Haut, Kneten der Musculatur im warmen Bade die muskelerschlaffende Wirknng derselben theilweise oder ganz compensiren, ja es kann eine Uebercompensatiou der specifischen Wärmewirkung stattfinden und eine thermisch-mechanische Procedur (warme Dusche mit kräftigem Drucke) kann die Muskelkraft heben, wenn auch nicht in dem Masse wie eine kalte und wechselwarme Dusche.

Die Wirkungen auf die Gefässmusculatur wurden schon besprochen. Die glatten Muskeln des Verdauungstractes reagiren in differenter Weise. Locale Hitzeapplication bewirkt es, dass sich der Magen rascher entleert; Kälte ändert die Magenverdauung nicht. Locale Wärme beruhigt die Darmperistaltik; Kälte beschleunigt dieselbe jedoch nur für kurze Zeit; länger dauernde Kälte (langes kaltes Sitzbad) setzt die Darmperistaltik auch mit Sicherheit herab.

Auf alle Arten von Muskeln gleichmässig wirkt Wärme krampfmildernd, lösend, eine Eigenschaft, welche therapeutisch von grösster Bedeutung ist.

6. Einfluss auf den Wärmehaushalt. Was vorerst die Temperatur einzelner Körpertheile anlangt, so muss man sich gegenwärtig halten, dass dieselbe von dem Blutreichthum und von der Güte der Circulation abhängt. Wir können also, soweit wir die Blutvertheilung beherrschen, Körpertheile erwärmen und abkühlen. Auf die Binnentemperatur des Körpers hat Abkühlung kleiner Körperpar-

tien so viel wie gar keinen, Erwärmung derselben einen geringen und nur sehr starke Forcirung der Wärmezufuhr merklichen Einfluss.

Viel wichtiger erscheint der Einfluss kalter und warmer Bäder auf den ganzen Körper. Der Mensch, als homoiothermes Thier, ist bestrebt, seine Temperatur gegen mannigfache äussere Einflüsse auf möglichst gleicher Höhe zu erhalten. Das Gleichgewicht der Körpertemperatur resultirt aus der normalen Function der Wärmebildung einerseits und der Wärmeabgabe andererseits. Die erste geschieht durchwegs durch Zersetzung von Nahrungsstoffen (in der Muskulatur, Drüsen etc.), die zweite zum grössten Theile durch Wärmeverlust von der Haut (Leitung, Strahlung, Wasserverdunstung), dann durch Wasserabgabe von der Lunge und zum geringen Theile durch Erwärmung der Ingesta. Praktisch kommt hauptsächlich nur die Wasserabgabe von der Haut in Betracht; sie beträgt auch 85% der gesammten Wärmeproduction.

Gegen Abkühlung schützt sich der Organismus zuerst durch Verminderung der Wärmeabgabe von der Haut (Contraction der Hautgefässe, physikalische Regulation), und nur wenn die Abkühlung einen höheren Grad angenommen hat, durch Erhöhung der Wärmebildung (Muskelcontractionen, chemische Regulation). Gegen Erwärmung schützt sich der Organismus nur durch physikalische Regulation (Schweiss, Vermehrung der Wasserverdunstung von der Haut).

Die Haut ist das wichtigste regulatorische Organ; es ist erwiesen (*Winternitz*, *Pospischil*), dass durch verschiedene Eingriffe die Wärmeabgabe bis um 93% gesteigert (durch trockenes Reiben) und bis um 70·6% vermindert werden kann (bei *Esmarch*'scher Blutleere), und dadurch ist es denkbar, dass einerseits selbst einer stark gesteigerten Wärmeproduction gegenüber das Gleichgewicht erhalten werden, andererseits bei normaler Wärmebildung die stark verminderte Wärmeabgabe das Gleichgewicht stören kann. Bei Abkühlungen spielt nebst der Wärmeleitung durch das kühler temperirte Wasser noch der Kältereiz eine Rolle; er bewirkt stets durch reflectorisch erhöhten Muskeltonus vermehrte Wärmebildung, und wenn dabei die Hautgefässe in contrahirtem Zustande bleiben, so ist eine Abkühlung (compensatorisch gesteigerte Wasserabgabe) schwer möglich. Zur Abkühlung muss der Krampf der Vasomotoren der Haut überwunden werden; wenn die Circulation in der Haut dann frei wird und das durchströmende Blut gekühlt gegen das Körperinnere zurückströmt, so erzielt man einen Abfall der Binnentemperatur. Es ist daher wichtig, wenn Abkühlung erzielt werden soll, in der Haut einen guten Reactionszustand zu erreichen. Erst dieser vollkommene Reactionszustand wird auch die durch den Kältereiz verursachte Steigerung der Wärmebildung ausgleichen, ja selbst übercompensiren. Es lässt sich ein Körper unter Umständen um mehrere Grade abkühlen und durch geeignete Massnahmen (continuirliche Wärmeentziehung) seine Durchschnittstemperatur auf einem niedrigeren Niveau erhalten, was mit Hinsicht auf die Fieberbehandlung von Wichtigkeit ist.

Das Verweilen des Körpers in warmen oder heissen Medien steigert die Körpertemperatur jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze. Die Regulation gegen Wärme geschieht durch Schweiss; es werden daher warme Proceduren um so eher vertragen, je mehr die warmen Medien die Regulation begünstigen. Die Erhöhung der Körpertemperatur in warmen und heissen Bädern (Dampf, Heissluft etc.) ist nicht nur durch die Temperatur der Medien bedingt, sondern zum Theile auch durch erhöhte Zersetzungsvorgänge (Erhöhung der Wärmebildung). Die directe Erwärmung der Körpergewebe, sowie die durch Wärme bedingte Erhöhung der Wärmebildung spielen jedoch hiebei eine jedenfalls viel kleinere Rolle als die Circulation, genau in demselben Sinne wie bei der Kälteapplication, dass nämlich das peripher circulirende Blut erwärmt gegen das Körperinnere strömt.

7. Einfluss auf den respiratorischen Gaswechsel. Der alte Satz, dass Kälte den respiratorischen Gaswechsel steigert, Wärme denselben herabsetzt, ist nunmehr nur mit der Modification annehmbar, „so lange sich die Körpertemperatur annähernd constant erhält". Der specifische Einfluss der Kälte und Wärme auf den respiratorischen Gaswechsel ist ein geringer; wenn also durch Muskelcontractionen (bei Kältereiz) oder durch vermehrte Zersetzung (unter Wärmewirkung) eine Steigerung eintritt, so kann dies nicht allein auf Rechnung der Wärme und Kälte als solcher gesetzt werden. *Winternitz* und *Pospischil* kommen auf Grundlage ihrer Versuche, bei welchen sie jedwede willkürliche Muskelaction auszuschalten trachteten, zu dem Schlusse, dass

die Vermehrung der O-Aufnahme und CO_2-Abgabe proportional ist der unter thermischen und mechanischen Reizen bewirkten willkürlichen und unwillkürlichen Muskelbewegung, namentlich der Erhöhung des Tonus in den musculären Gebilden; womit also auch deutlich gesagt wird, dass den Temperaturen an sich in der Aenderung des respiratorischen Gaswechsels keine bedeutende Rolle zukommt. Wenn Thiere ihre Körpertemperatur verändert haben, so verhalten sie sich in Bezug auf den respiratorischen Gaswechsel wie Kaltblüter; sie produciren bei Abkühlung eine geringere, bei Erwärmung eine grössere Menge von CO_2.

8. Einfluss auf Diurese, Stoffwechsel, Schweisssecretion etc. Da im grossen und ganzen die Diurese von dem Blutdruck abhängig ist, so kann man getrost sagen, dass alle Proceduren, welche den Blutdruck erhöhen, auch die Diurese bessern, diejenigen, welche den Blutdruck herabsetzen, die Diurese vermindern werden; nur spielt der jeweilige Zustand der Nierengefässe auch eine Rolle. Es kann ein Kältereiz gleichzeitig den Blutdruck erhöhen und die Nierengefässe zur Contraction bringen, und die Diurese wird sich vermindern, ja selbst für kurze Zeit stehen bleiben. Für die praktischen Bedürfnisse genüge der Hinweis, dass Besserung der Circulation, Besserung der Herzarbeit, wie sie durch hydrotherapeutische Eingriffe geschehen kann, die Diurese heben wird. Durch locale Eingriffe auf den Stamm (Bauch, Rücken) wird durch Kälte erst eine vorübergehende Verminderung, dann eine Vermehrung, durch Wärme geringfügige Vermehrung (nicht constant) hervorgerufen.

Erhitzungen setzen die Diurese nur dann stark herab, wenn starker Schweissausbruch thatsächlich zu grossem Wasserverlust geführt hat, sonst verändern sie die Diurese nur vorübergehend und unwesentlich.

Die Aenderung des specifischen Gewichtes ist nicht von Bedeutung; es ist belanglos, sie weiter zu verfolgen. Was die Reaction anlangt, fanden *Strasser* und *Kuthy*, dass Erhitzungen den Harn sauerer machen (Ueberwiegen der sauren Phosphate). Abkühlungen die saure Reaction herabsetzen.

Bezüglich des Stoffwechsels ist Folgendes kurz zu erwähnen: Sowohl brutale Abkühlungen als auch Erwärmungen vermehren den Stickstoffwechsel (Vermehrung des N, des Harnstoffs und der Harnsäure). Aehnlich verhält es sich bei thermisch-mechanischen Proceduren; kalte, mit mechanischen Manipulationen combinirte Proceduren vermehren die N-Ausscheidung im Harn, vermindern sie im Koth, zeigen also bessere Ausnützung der Nahrung; sie vermehren die relative Menge des Harnstoffs und der Phosporsäure im Harn; die Ammoniakausscheidung ist ungleichmässig und wenig verändert, Schwefelsäure und Chlor werden vermehrt ausgeschieden, ebenso die Harnsäure. Die Extractivstoffe vermindern sich unter Einfluss hydrotherapeutischer Proceduren. *Strasser* kommt bei seinen Untersuchungen zu dem allgemeinen Resultat, dass hydriatische Therapie den Stoffwechsel quantitativ und qualitativ in eminenter Weise beeinflusst, und zwar im Sinne einer Steigerung der normalen Thätigkeit des lebenden Organismus, die sich bei genügender Ernährung niemals über die Grenzen der Norm erstreckt. So konnte man bei vielen Hundert mitunter recht energisch behandelten Individuen niemals Anzeichen eines pathologisch gesteigerten Eiweisszerfalles beobachten.

Die Schweisssecretion kann unter Umständen sehr bedeutend werden; Körpergewichtsverluste von 7—800 Grm. nach einem Schwitzbad von 25 Minuten gehören nicht zu den Seltenheiten, und Verluste bis zu 3 Kgrm. nach einem einzigen heissen Sandbade sind mitgetheilt. Diese Gewichtsverluste bedeuten wohl vorwiegend einen Wasserverlust, der ersetzt werden kann. Die Eindickung des Blutes durch den Wasserverlust muss auch behoben werden, sonst ist das starke Schwitzen für die Dauer auch mit Gefahren verbunden. Ausser dem Wasser ist im Schweiss eine Anzahl von anderen Substanzen enthalten, nämlich Kochsalz, dann durchschnittlich 0·14% Harnstoff, sicher auch Harnsäure.

Wenn im Schweiss sich viel N zeigt, so findet parallel eine Verminderung des Harnstickstoffs statt; ein Zeichen, dass die Hautsecretion vicariirend für einen, wenn auch geringen Theil der Nierensecretion eintreten kann. Bei Urämie kann die N-Ausscheidung durch den Schweiss ganz beträchtlich werden. Auch Quecksilber und Blei lassen sich im Schweisse in Spuren nachweisen, das erstere oft noch jahrelang nach Inunctionskuren.

Bezüglich der Magensaftsecretion sind zwei Beobachtungen zu erwähnen, die eine von *Puschkin*, wonach die Menge der freien Salzsäure sowie das Peptonisirungsvermögen

nach heissen Umschlägen auf den Magen gesteigert wurden, und die andere von *Simon*, der nach Dampfbädern mit reichlichem Schwitzen eine Verminderung der Salzsäuresecretion im Magen fand; dieselbe dauerte oft viele Stunden, ja selbst einen ganzen Tag und länger und wurde durch eine durch das Schwitzen bewirkte Verarmung des Körpers an Chloriden erklärt. (Die *Simon*'sche Beobachtung wird nun neuerdings als nicht stichhältig hingestellt [*Edel*].)

Den Gallensaftfluss verändern kalte Duschen vorübergehend, heisse nicht; die Concentration der Galle hat sich dagegen bei heissen Bädern etwas gesteigert *(Kowalski)*; von demselben Autor erfahren wir, dass die Lymphbewegung durch hydrotherapeutische Eingriffe beeinflusst wird, u. zw. contrahiren thermische Reize von niedriger Temperatur die Lymphgefässe, solche von hoher Temperatur dilatiren sie. Diese Wirkungen werden durch reflectorische Erregung der eigenen vasomotorischen Nerven der Lymphgefässe erreicht.

9. Reaction und Krisen. Es wurde oben schon auseinandergesetzt, dass wir unter Reaction schlechtweg die secundäre Reaction der peripheren Gefässe verstehen, welche mit Wärmegefühl an der Haut verbunden sein soll. Die Reactionscapacität ist individuell und zeitlich auch sehr verschieden, doch lassen sich für die Erreichung einer durchschnittlich guten Reaction gewisse Regeln aufstellen. Sie lauten folgendermassen: 1. Die Grösse der Reaction ist direct proportional der Grösse des Kältereizes, daher soll man, wenn man auf die Reaction Anspruch macht, niedrige Temperaturen wählen, so tiefe, dass sie genügend grossen thermischen Reiz ausüben. Es kann der thermische Reiz ausser durch Herabsetzung der Wassertemperatur auch dadurch erhöht werden, dass man der Einwirkung des kalten Wassers eine genügend warme Haut darbietet. Man macht z. B., um dieser Anforderung zu genügen, gerne Proceduren „aus der Bettwärme heraus", oder man erwärmt durch geeignete Massregeln die Haut ein wenig vor dem Kälteeinfluss. Die präparatorische Erwärmung darf nicht allzustark sein, denn durch grosse und langdauernde Wärme gelähmte Gefässe reagiren auf Kältereiz schwach und sehr langsam. Die stärkste Reaction wird mehrmals hintereinander an derselben Stelle angewendete Wärme und Kälte hervorrufen (schottische Dusche). 2. Die Dauer der Abkühlung ist auch von Einfluss auf die raschere oder langsamere Wiedererwärmung. Kurze Kältewirkung beschleunigt, lange verzögert sie. 3. Mechanischer Reiz steigert und beschleunigt die Reaction. Dieser mechanische Reiz kann in der Methode der Wasserapplication inbegriffen sein (fallende Wassermassen, Dusche, Begiessung) oder sie wird in Form mechanischer Manipulationen beigegeben (Reiben, Klatschen). 4. Muskelruhe nach dem Kältereiz hindert, Muskelbewegung befördert und steigert die Reaction. 5. Genuss innerer Reizmittel (besonders von Alkohol) fördert die Reaction. 6. Die Gefässe lernen das bessere Reagiren, es lässt sich also die Haut zu einer solchen unschwer erziehen. Da die Erreichung einer guten Hautreaction zu den absoluten Erfordernissen einer gut durchgeführten Wassercur gehört, so sind die erwähnten Vorschriften zu beherzigen.

Von praktischer Wichtigkeit ist, dass eine der Kälteprocedur unmittelbar folgende gute Reaction (erste) verschwinden kann, wenn die Individuen in diesem Stadium in Muskelruhe der Kälte ausgesetzt werden; es muss also im Stadium der guten Reaction zumindest vor Wärmeverlusten geschützt werden. Kräftige Patienten sollen Muskelbewegung machen, schwächere gut zugedeckt den Ablauf des ganzen Reactionsvorganges abwarten.

Unter Krisen oder Sättigung mit der Wassercur verstand man in der alten H. verschiedene im Sinne der humoralpathologischen Auffassung erwünschte Erscheinungen, welche jetzt, in anderem Lichte angesehen, geradezu vermieden werden oder zumindest als Wegweiser zur Dosirung der Methodik dienen sollen. Dazu gehörten verschiedene Hauteruptionen (Erytheme, Ekzeme, Herpes tonsurans, Urticaria, Furunculose), dann grosse Diarrhöen (Darmkatarrhe), der „schmerzhafte Urin" (wohl Blasenhalskatarrhe) etc., an deren purificatorischer Bedeutung wir mit gutem Recht zweifeln. In der modernen hydrotherapeutischen Technik sorgt man dafür, dass die Haut möglichst wenig malträtirt werde (Reinlichkeit der Wäsche, Umschläge etc.), und wenn doch bei empfindlichen Leuten Dermatitis, Erythem oder Herpes tonsurans erscheint, so wird die Cur sofort modificirt, selbst für eine Zeit unterlassen. Gewisse als kritisch zu bezeichnende Diarrhöen, Schweissausbrüche, plötzliche Veränderungen der Harnqualitäten (ohne Blasenreizung) können gewisse Bedeu-

tung haben, sind aber zu inconstant, als dass eine Gesetzmässigkeit oder irgend ein Anhaltspunkt für Prognose etc. feststellbar wäre.

Gewisse übermässige Reiz- respective Reactionserscheinungen dürfen wir dennoch als „kritische" bezeichnen. — Dazu gehört einmal die Krise in der Temperatur des Körpers. — Der Kältereiz, der Wärme entzieht, reizt auch zur Wärmebildung, und gehäufte Kältereize können das Gleichgewicht derart stören, dass eine Steigerung der Körpertemperatur eintritt. So kann man die Temperatur eines Gesunden durch gehäufte excessive Kältereize vorübergehend erhöhen, und bei Fiebernden können solche excessive Kältereize bewirken, dass die durchschnittliche Höhe der Fiebercurve statt zu fallen erhöht wird.

Die nervöse Krise bietet sich als ein thatsächlicher Uebererregungs- oder Erschöpfungszustand des Nervensystems dar. Es ist keine Seltenheit, dass Leute, die mit bestem Erfolge in bestem Wohlbefinden eine Wassercur absolvieren, bei allzulangem Fortsetzen derselben nervöse Reizerscheinungen zeigen (Unruhe, Schlaflosigkeit etc.) oder grössere Abgeschlagenheit und Abnahme der Reactionsfähigkeit. Bei richtiger Dosirung ist das Vortreten einer derartigen Krise eine Seltenheit, doch in der Laienhydrotherapie nicht selten. Die Erscheinung erheischt eine Modification (beruhigendere Proceduren) oder auch mitunter ein gänzliches Einstellen der Cur. — Bei Fieberkranken kann Häufung sehr starker Kältereize auch eine kritische Erregung des Nervensystems (Febris nervosa versatilis, Flockenlesen etc.) bewirken. — Bei dieser Gelegenheit soll auch der provocatorischen Wirkung der Hydrotherapie auf gewisse latente Krankheiten Erwähnung geschehen. Besonders von Malaria ist es bekannt, dass sie durch Hydrotherapie provocirt werden kann (Recidive), und bei latenter Lues scheint dieselbe auch das Erscheinen von manifesten Symptomen zu begünstigen.

10. Allgemeine Einrichtung von Wassercuren. Bei Verordnung einer Wassercur muss man nebst der Krankheit und der allgemeinen Constitution des Kranken auch die äusseren Verhältnisse berücksichtigen. — Befindet sich ein Patient in einer Anstalt und lebt nur für die Cur, so kann man tagsüber mehrere Proceduren, mehreren Indicationen entsprechend, verordnen; ist dagegen ein Patient in seinem Berufe thätig und nur ambulatorisch in hydrotherapeutischer Behandlung, so darf er nicht durch mehrmalige grosse Proceduren überlastet werden. Schon das häufige An- und Auskleiden ist oft lästig. In Anstalten macht man 1, selbst 2 allgemeine und 1—2 locale Curen, ambulatorisch soll man sich auf eine allgemeine Cur beschränken und im besten Falle noch eine locale Procedur vornehmen lassen. — Die für die allgemeine Cur passende Tageszeit sind für kräftige Patienten die Morgenstunden, für Schwächere die späteren Vormittagsstunden; auch ist es nothwendig, dass schwache Leute nicht mit ganz leerem Magen die erste allgemeine Cur machen.

Sowohl bei Anstalts- wie bei ambulatorischer hydrotherapeutischer Behandlung habe man Sorge für Ruhe nach der Cur (respective Muskelbewegung nachher), was in Anstalten unschwer zu reguliren ist; bei ambulatorischer Behandlung soll man sich lieber begnügen, weniger Curen in Ruhe, als mehr in Hast zu erledigen.

Für umfänglichere Curen passt mehr die wärmere Jahreszeit, doch auch im Winter lassen sich ausgezeichnete Curen durchführen, nur ist zu dieser Zeit die Sorge für tadellose Reaction zu verdoppeln. Die Dauer einer Cur lässt sich selbst bei genauer Kenntnis der Krankheit schwer bestimmen; oft genügen Curen von 1—2 Wochen, oft müssen Patienten die Curen quasi in ihre Lebensgewohnheiten aufnehmen. Die vorhin erwähnte „nervöse Krise" kann ein Fingerzeig für Beendigung der Cur sein, und sehr oft bemerken wir den grossen Erfolg einer systematischen Wassercur eine Zeit nach Beendigung derselben (Nachwirkung). Pausen während längerer Curen sind immer gut, nur dürfen sie nicht lange dauern (3—4 Wochen).

Individuelle Eigenschaften machen Modificationen der Curanordnung nothwendig. Bei Kindern und Greisen muss man im allgemeinen mit grosser Reizbarkeit einerseits, mit grosser Erschöpfbarkeit andererseits rechnen; im speciellen kann die erhöhte nervöse Erregbarkeit und die Empfindlichkeit gegen Wärmeverluste genau so ein schonendes Vorgehen erfordern wie z. B. der Zustand des Gefässsystems bei alten Leuten. Man muss also am Anfange der Cur tastend vorgehen und sich erst langsam die Reiz- und Reactionsgrenzen präcisiren. Genau so muss man mit verweichlichten, empfindlichen Patienten verfahren, die Shockwirkung sehr kalter und sehr

grosser Curen im Anfange zu vermeiden trachten. (Die Modificationen einzelner Proceduren sind in den betreffenden Capitelu beschrieben.) Bei weniger empfindlichen Patienten ist so weitgehende Vorsicht nicht nothwendig; da ist die jeweilig zu behandelnde Krankheit für die Eintheilung der Proceduren die wichtigste.

Eine gewisse Variation in den Proceduren ist besonders bei längerer Dauer einer hydrotherapeutischen Cur von guter Wirkung (auch psychisch-snggestiv), weil eine gewisse Abstumpfung gegen die Art des Reizes eintreten kann; dagegen ist allzuhäufiges Aendern der Curordnung oft schädlich, bringt Unruhe in die Cur und erschöpft die Patienten. Die Aenderung der Temperatur, Dauer und mechanischen Wirkung einzelner Proceduren ist oft genügend für derartige Variationen; es lassen sich auf diese Weise auch mit einer Procedur die verschiedensten Effecte erzielen und man genügt verschiedensten therapeutischen Indicationen. *A. Strasser.*

Hydrotherapie der Herz- und Gefässkrankheiten. Die H. war früher bei Herzkrankheiten zum grossen Theile gemieden, bildet aber jetzt einen integrirenden Theil der modernen Therapie dieser Krankheiten. Das Princip der Schonung und Uebung *(F. A. Hofmann)* hat gerade für die Therapie der Herzkrankheiten grosse Bedeutung, und es entsprechen dieser principiellen Forderung die hydrotherapeutischen Proceduren in weitgehendem Masse, nur lässt sich eine strenge Sonderung der Proceduren in übende resp. schonende nicht leicht durchführen. Es wirkt z. B. der kalte Herzumschlag (Kühlschlauch) schonend durch Verminderung der Schmerzen, Beruhigung der Herzaction, Verlangsamung der Schlagfolge, Ausgleich von Arhythmien, aber gleichzeitig auch übend durch directe und reflectorische Wirkung auf den Tonus des Herzmuskels. Es wirken erregende Proceduren auf das insufficieute Herz und übend ebenfalls durch reflectorische Hebung der Herzkraft, und gleichzeitig schonend und übend durch Erhöhung des Gefässtonus, Besserung der peripheren Circulation. Behebung von Stasen etc. Ueberhitzungen einzelner Körpertheile belasten das Herz, finden aber auch als theilweise schonende Methoden bei Herzkrankheiten Verwendung; sie können Stasen beheben, Entwässerung bewirken (Oedeme) etc. Mehr wie bei allen anderen ist bei Herzkrankheiten die peinlichste Dosirung dringend nothwendig, weil unsere Proceduren unter Umständen grosse Veränderungen der Circulation hervorrufen können und die Anpassung des erkrankten Herzens an diese unter Umständen auch eine differente ist.

Gerade die Plötzlichkeit der Uebergänge in der Circulation (besonders bei allgemeinen Proceduren) kann für ein insufficientes Herz gefährlich werden, woraus die allgemeine Regel resultirt, dass alle allgemeinen Proceduren, welche eine brüske Circulationsveränderung im grösseren Massstabe verursachen, bei Vorhandensein von Herzmuskelinsufficienz unstatthaft sind.

Bei Anweudung localer Proceduren ist eine Dosirung leichter möglich. Man kann sowohl die sensiblen Reize, wie die verursachten Circulationsveränderungen derartig modificiren, dass eine plötzliche Belastung des Herzens entfällt und nur geringfügige Veränderungen entstehen, welche das Herz nach seiner jeweiligen Leistungsfähigkeit mehr minder leicht überwinden kann. So z. B. kann ein Herzkranker partielle Abreibungen, Waschungen einzelner Körpertheile hintereinander vertragen, während er eine allgemeine Abreibung schwer oder gar nicht verträgt. So kann man partielle Schwitzcuren mitunter ganz sorglos dort verabreichen, wo eine allgemeine schweisstreibende Procedur durch Ueberhitzung unmöglich wäre.

Bei Kälteproceduren ist wohl darauf zu achten, dass eine möglichst gute Reaction erzielt werde. Die Reactionsfähigkeit ist bei Herzkranken mit Insufficienzerscheinungen besonders in den Gebieten, wo ausgesprochene Circulationsstörungen (Stasen) vorhanden sind, in der Regel eine verminderte, es lässt sich jedoch durch vorsichtige Combination mit mechanischen Reizen (Reiben) meist eine noch ganz genügende Reaction erzielen.

Grössere Wärmeapplicationen werden nach Vorschrift von *Winternitz* mit gleichzeitiger Anwendung des Herzkühlapparates angewendet. Doch auch mit dieser Vorbauung gegen die Ueberbürdung des Herzens beschränkt man sich in den meisten Fällen darauf, nur Körpertheile der Hitze auszusetzen. Die Erhitzung von Körpertheilen bringt den Blutdruck wohl auch zum Sinken, doch lässt sich diese Wirkung durch Kühlung der Herzgegend unschwer compensiren.

Die Hauptindication der Anwendung von Hitze bei Herzkrankheiten ist die der Entwässerung, der Beseitigung der hydropischen Schwellungen, und es ist zweifellos, dass selbst durch Theilschwitzbäder eine ziemlich bedeutende Wasserentziehung bewirkt werden kann. Selbst bei leichten „Compensationsstörungen" (Insufficienzerscheinungen ersten Grades) können ausnahmsweise allgemeine Dampfbäder mit gewissem Erfolge angewendet werden, ohne dass man dabei ungünstige Nebenwirkungen konstatiren könnte. Dass bei partiellen Dampfbädern nicht allein die durch Schweiss erzielte Wasserentziehung das Wirksame ist, das beweist der Umstand, dass die Diurese nach Hitzeapplicationen und Schweiss nicht, wie man etwa erwarten würde, durch Wasserverlust von der Haut sich vermindert zeigt, sondern häufiger eine Vermehrung eintrat, was ich als Zeichen dessen annehmen möchte, dass die Herstellung der Circulation in dem Stauungsgebiete durch Wärme auch begünstigt wird und die Vermehrung der Diurese durch Aufhebung der Stasen bedingt ist. Die Aenderung der Diurese gehört überhaupt zu den bedeutendsten Wirkungen hydrotherapeutischer Proceduren. Im allgemeinen sind wir gewohnt, die Diurese vom Blutdrucke, d. h. von der Herzkraft, abhängig zu machen, doch ist nach den Erfahrungen in der Hydrotherapie sicher nicht die durch directe und reflectorische Wirkungen erzielte Besserung der Herzarbeit die alleinige Ursache einer allfälligen Steigerung der Diurese, sondern mindestens in demselben Masse die Besserung der peripheren Zirkulation, die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit. Selbst geringfügige Proceduren üben in dieser Richtung mitunter die augenfälligsten Wirkungen. Es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass wenige Tage fortgesetzte Theilwaschungen die Diurese auf das Doppelte und Dreifache erhöhen.

Acute Endo- und Perikarditis erfordern absolute Schonung und Anwendung der schonendsten Procedur, nämlich der Herzkühlung. Der Kühlapparat kann viele Stunden des Tages oder auch ununterbrochen viele Tage und Wochen angewendet werden, ohne dass von Seiten der Haut Unannehmlichkeiten zu befürchten wären.

Wie weit die Kühlung auf den Entzündungsprocess am Endokard selbst einwirkt, ist nicht genau zu bestimmen, weil der Grad der Tiefkühlung uns nicht bekannt ist (bei Perikarditis ist der Einfluss ein evidenter), doch beruhigt sich die Herzaction, das lästige, schmerzhafte Klopfgefühl und die Schmerzen werden deutlich vermindert. Diese schonende Beruhigung des Herzens ist in dem acutesten Stadium das einzige Erreichbare. *Bamberger* empfahl bei sehr schmerzhafter Perikarditis nicht zu schwere Kataplasmen, doch kommt man mit Kälte in der Regel aus. Nach Ablauf der acutesten Erscheinungen einer Perikarditis sind erregende Umschläge (2—4stündlich gewechselt) von guter Wirkung.

Die ***Herzschwäche*** bei Infectionskrankheiten erfordert Schonung und Uebung des Herzens, d. i. die Herzkühlung, welche durch die bekannten Effecte zur Beruhigung und Kräftigung des Herzens dient, und hydrotherapeutische Proceduren, welche das Fieber bekämpfen, die toxische Herzschädigung vermindern und hauptsächlich die Rückwirkung der toxisch paralysirten Vasomotoren auf das Herz beheben sollen. Bei diesem paralytischen Zustand der Gefässe arbeitet das Herz durch mangelhafte Speisung leer; die Tonisirung der Gefässgebiete durch thermisch-mechanische Reize führt die Blutmassen zum Herzen und in den Kreislauf zurück. (Umschaltung des Kreislaufs [*Gottlieb*]).

Bei Uebergang der subacuten in die chronische ***Endokarditis*** ist nur der jeweilige Kräftezustand des Herzmuskels für die Auswahl der hydrotherapeutischen Proceduren massgebend.

Bei guter Compensation dienen allgemeine erregende Proceduren (Theilwaschung, auch Abreibung, selbst Duschen 25—20° C., Tauchbäder 26—22° C.) zur Uebung des Herzmuskels; bei Zeichen merkbarer Insufficienz schränkt sich die Zahl der anwendbaren Proceduren meist auf Herzkühlung und auf partielle Abreibungen des ganzen Körpers ein. Bei schweren Fällen muss man mit der Theilwaschung (s. „Abreibung") einschleichen. Man beginne erst mit Abreibung der unteren oder der unteren und oberen Extremitäten; nach einigen Tagen schliesse man daran eine Waschung der Brust in der Rückenlage, und nur wenn ein Aufsetzen des Patienten es erlaubt, dann wasche man auch den Rücken. Wenn die Frottirung an sich die Patienten schon belästigt, dann begnüge man sich mit kalten Schwammwaschungen. Das Herz pflegt sich unter dieser Behandlung zu beruhigen, die Athmung bessert sich und meist auch die Diurese. Wenn der Patient aus dem Bette

steigen kann, sind kurze kühle (20° C.) Duschen (auch CO_2-Duschen) und kurze Begiessungen (2—3 Büttel mit Wasser von 20—16° C.) von guter Wirkung. Nachher unbedingt Bettruhe, da die Kranken keine Muskelbewegung machen können.

Die Anwendung von Dampfbädern (mit gleichzeitiger Herzkühlung) wird im allgemeinen dann empfohlen, wenn die gewöhnlichen hydrotherapeutischen Methoden nicht ausreichen, die Oedeme zu beseitigen; doch bin ich der Ansicht, dass man mit Vorsicht Dampfapplicationen auf die untere Körperhälfte, wo ja die Oedeme stets beginnen, frühzeitig in Anwendung nehmen soll, weil sie in Combination mit nachfolgenden Abkühlungen die Herstellung des Gleichgewichtes wesentlich erleichtern, ohne in der Mehrzahl der Fälle das Herz besonders zu belasten. Man gibt partielle Dampfbäder bis zu Temperaturen von 40—50° C.; sie sollen ungefähr bis etwas über die Nabelhöhe reichen und, wenn es die Herzaction erlaubt, bis zu ordentlichem Schweissausbruche an der im Bade befindlichen Körperpartie fortgesetzt werden. Man soll bei systematischer Application von Dampfbädern nicht darauf bestehen, gleich bei dem ersten Bade einen grösseren Schweissausbruch unter allen Umständen erzwingen zu wollen. Es ist eine Erfahrungsthatsache, dass die Patienten das Schwitzen erlernen können und dass man bei einem Patienten, dessen Haut bei der ersten Dampfapplication selbst in 20 Minuten nicht zum Schwitzen kam, nach 4, 5 Bädern schon nach 8—15 Minuten die Ausscheidung ganz entsprechender Schweissmengen erzielen kann. Man kann auch nicht generalisirend aussprechen, ob in den einzelnen Fällen die Dampfapplicationen überhaupt vertragen werden. Dies muss empirisch festgestelt werden.

Die Umschlagsformen sind als ableitende und Circulation verbessernde Methoden in einem Theile der Fälle ohneweiters zu verwenden. Bei höheren Graden von Insufficienz, insbesondere wo grössere Athemnoth vorhanden ist, sind Umschläge, welche grössere Theile des Körpers bedecken, besonders am Thorax meist schwer anzuwenden; die Patienten vertragen die Last und die Umschnürung schlecht, sie fühlen sich in der Respiration behindert, werden ängstlich und verweigern oft die Annahme der Umschläge.

Mit einigen Worten will ich darauf hinweisen, dass in Wasserheilanstalten auch strengerer Richtung auf die Anwendung medicamentöser Herzmittel, insbesondere auf die Digitalis, nicht verzichtet wird. Das Zusammenwirken der Digitalis mit einer Wassercur ist entschieden von Vortheil; die Gefässgymnastik wird sicherlich den Effect einer Digitalisbehandlung unterstützen.

Erkrankungen des Myokards erfordern im grossen und ganzen dieselbe Indicationsstellung wie die Herzinsufficienz bei chronischer Endokarditis. Da sich die Anfangsstadien der Myokarderkrankungen der Beobachtung vielfach entziehen, kommen nahezu ausnahmslos vorgeschrittenere Fälle in unsere Beobachtung. Die Bekämpfung der Insufficienzerscheinungen geschieht hiebei genau so wie bei der chronischen Endokarditis, d. i. die Eintheilung der schonenden und übenden Principien der hydrotherapeutischen Methoden hängt eben davon ab, wieviel das Herz in der gegebenen Zeit verträgt. Das Fettherz ist wohl mit Myokarditis gemeinsam zu besprechen, und da lässt sich bezüglich der hydrotherapeutischen Entfettungscuren Folgendes sagen: Diese Curen setzen sich zusammen aus starken Erhitzungen bis zu profusem Schweiss und starken Abkühlungen mit nachfolgender intensiver Muskelbewegung. Da wir nicht oft wissen, in welchen Fällen von Fettleibigkeit eine Fettauflagerung, in welchen schon Anfangsstadien einer Fettdegeneration des Herzmuskels vorhanden ist, sind wir auf genaue Beobachtung während der Curen angewiesen. Die Curen sollen in vorsichtiger Steigerung angeordnet werden. Im Dampf- oder Heissluftkasten werden die meisten Fettleibigen Beschleunigungen der Herzaction aufweisen; bei gesundem Herzmuskel gebt diese Beschleunigung (besonders nach den Abkühlungsproceduren, welche der Ueberhitzung folgen) rasch vorüber, bei degenerirten nicht, und dieser Umstand zwingt zu grösserer Vorsicht.

Sind Erscheinungen da, welche die Diagnose einer Herzmuskeldegeneration zweifellos erscheinen lassen, dann ist die Anwendung ganzer und intensiver Schweissproceduren verboten; auch dann sind noch Hitzeapplicationen auf die untere Körperhälfte unter den nöthigen Cautelen anwendbar, und ihre Durchführung fällt meist mit der Art zusammen, welche schon oben bei Besprechung der chronischen Endokarditis erörtert wurde. Sie erfüllen in diesen Stadien weniger den Zweck einer directen Abmagerungscur, vielmehr den einer

übenden Behandlung des insufficienten Herzens. Die locale Kälteapplication auf das Herz ist bei vorgeschrittenen Myokardveränderungen nahezu ausnahmslos von guter Wirkung, und es zeigt sich merkwürdigerweise, dass man ebensowohl Herzbeschleunigungen beruhigen, als auch in einzelnen Ausnahmefällen auffallende Verlangsamungen der Herzaction bessern, resp. diese beschleunigen kann. Es wurde schon früher erwähnt, dass die locale Kälte auf das Herz in manchen Fällen vorgeschrittener Degeneration schlecht vertragen wird. Im vorhinein lässt sich dies wohl kaum jemals bestimmen; wenn man sieht, dass unter Kältewirkung die Herzfrequenz zunimmt, eine Cyanose der Peripherie auftritt, die Athmung sich verschlechtert, dann ist die Anwendung zu sistiren und eine Zeit hindurch nicht zu wiederholen. Starke locale Hitzeanwendung wirkt in solchen Fällen vorübergehend besser, doch ist es gar nicht selten, dass dieselben Kranken mehrere Wochen später doch wieder Kälte ganz gut vertragen.

Arteriosklerose ist, so lange directe Herzerscheinungen nicht dagegen sprechen, weitaus nicht so zart zu behandeln, wie die Klappenfehler oder die Myokarderkrankungen; die Vorsicht gebietet allerdings, mit geringen Reizproceduren (Theilabreibungen) anzufangen und dann allmählich zu steigern. Der Kopf ist mit Hinsicht auf etwaige Hämorrhagien stark zu kühlen. Man kann bis zu Abreibungen, Duschen (nicht auf den Kopf) und Halbbädern (28—24° C.) gehen, ja warme Proceduren vertragen solche Patienten auch erstaunlich gut. Wir verwenden wechselwarme Duschen (bis 40° C. 1—1½ Minuten, dann 18° C. 10 Secunden) und vielfach auch Dampfbäder (starke Kühlung des Kopfes und des Halses während der Ueberhitzung), welche meist weniger Herzbeschwerden machen wie bei Endo- und Myokarditis. Das Dampfbad wird anfangs 5—6, dann auch 15—20 Minuten fortgesetzt; nachher keine brüske Abkühlung (Dusche von 30° C. bis 20° herab, oder Bad von 32—28—25° C.).

Die ausgesprochene Coronarsklerose erfordert selbstredend Einschränkung der obigen Proceduren. Auf das Herz kommt im steuokardischen Anfall der Kühlschlauch, bei ausgesprochenen krampfartigen Schmerzen Hitze (Thermophor. Schlauchapparat). Die Anfälle sind oft durch starke sensible Reize von anderen Körperstellen aus gut zu beeinflussen. (Heisse Hand- oder Fussbäder.)

Bei *Herzneurosen* ist Hauptsache die Behandlung der nervösen Grunderkrankung. Symptomatisch erfordert die nervöse Tachykardie meist ein directes Eingreifen, und da hat uns die Erfahrung gelehrt, dass sie vom Nacken aus durch Kälteapplication oft besser beruhigt wird, als durch Herzkühlung, welche aber dennoch nicht überflüssig ist, sondern mit der ersteren gleichzeitig angewendet werden kann. Nacken-Herzkühlung 1—2 mal täglich durch ½—1 Stunde genügt, um die lästige Tachykardie zu beruhigen. Feuchte Einpackung beruhigt die beschleunigte Herzaction sehr gut und bildet in Verbindung mit der Nackenkühlung die souveräne hydrotherapeutische Behandlung des Morbus Basedowii. Sonst ist gerade bei Nervösen die Auswahl der Proceduren eine recht freie, der allgemeinen Erregbarkeit angepasste. Man kann von kalten Duschen, Halb- und Tauchbädern, Abreibungen bis zu Dampfbädern mit energischer Nachkühlung alles versuchen und durch Beobachtung während der Cur den Plan feststellen. Im allgemeinen erfordern erethische Patienten höhere Temperaturen (Bäder von 32—28° C., Duschen 30—25° C.), deprimirte niedrigere.

Die Franzosen loben bei nervöser Tachykardie die Erfolge ihrer „Douche écossaise", d. i. einer wechselwarmen allgemeinen Dusche (warm bis 30—38, selbst 40° C. durch 2, selbst 3 Minuten, dann kalt, 8—10° C., durch wenige Secunden, nachher fallweise Nachdunsten, d. i. eingewickelt ½—1 Stunde liegen).

Von localen Procednren wenden wir vielfach als ableitende Proceduren kalte Fussbäder (fliessend durch 1—2 Minuten) und energische Strahlenduschen auf die Füsse an.

Bradykardien kommen auf nervöser Grundlage wohl selten vor und erfordern stets genaueste Beobachtung während der dem allgemeinen nervösen Zustand angepassten Proceduren. Man sieht ab und zu unter Herzkühlung auch eine leichte Beschleunigung der verlangsamten Herzaction.

Arhythmien, bei Masturbanten etc. oder sonst mit Tachykardie gemeinsam vorkommend, erheischen keine andere Behandlung als die Tachykardie selbst.

Pseudoangina pectoris wird hydrotherapeutisch genau so behandelt wie eine echte; auch diese erfordert oft Hitzeapplication auf das Herz, doch nicht so ausgesprochen wie die echte: zumindest ebenso häufig

hilft auch Kälte, und in der anfallsfreieu Zeit ist man durchaus nicht bemüssigt, so ängstlich die Reiz- und Belastungsschweile zu beachten wie bei echter Angina pectoris. Die anzuwendenden Proceduren (Halbbäder, Einpackungen, Duschen) richten sich mehr nach der Art der übrigen nervösen Erscheinungen und lassen sich meist erst im Verlaufe der Cur genau präcisiren. *A. Strasser.*

Hydrotherapie der fieberhaften Infectionskrankheiten. In erster Reihe sind die allgemeinen Principien der Hydrotherapie des Fiebers zu besprechen, da dasselbe ein gemeinsames Symptom der Infectionskrankheiten bildet. Das Fieber selbst ist wieder ein Complex von Erscheinungen, deren jede einzelne bei der Hydrotherapie des Fiebers zu berücksichtigen ist: die Temperatursteigerung (Störung der Wärmebilanz), die fieberhafte Veränderung der Circulation, des Nervensystems und des Stoffwechsels. Im Vordergrund der Betrachtungen steht seit jeher die fieberhafte Temperatursteigerung, welche eine Resultante von Veränderungen der Wärmebildung und -Abgabe ist und bekämpft werden kann entweder durch Verminderung der Wärmebildung oder durch Vermehrung der Wärmeabgabe oder am besten durch beide. Die vermehrte Wärmebildung ist beim Fieber eine toxische, und wir haben sichere Anhaltspunkte, dass hydrotherapeutische Einwirkungen den fieberhaft gesteigerten Stoffumsatz herabzusetzen vermögen. Die Wärmeabgabe ist vorwiegend durch toxisch-vasomotorische Einflüsse im Verhältnis zur Wärmebildung fast immer herabgesetzt, was eine Steigerung der Körpertemperatur bedingen muss. Die Hydrotherapie verfügt über ausreichende Mittel, die Wärmeabgabe von der Haut wesentlich zu vermehren, und zwar auf allen drei Wegen, auf welchen die Wärmeabgabe überhaupt stattfindet, auf dem Wege der Leitung, Strahlung und Wasserverdunstung. Es hat den Anschein, als ob die Abkühlung auf dem Wege der Leitung (Kühlung der Haut) das rationellste wäre, doch kann dies nur dann wirklich erfolgreich stattfinden, wenn die Haut gut durchblutet ist und die an der Peripherie abgekühlten Blutmassen ins Körperinnere zurückfliessen *(Winternitz)*. Auch die Strahlung und Wasserverdunstung (Perspiration) kann nur dann wirksam sein, wenn die Haut gute Circulation aufweist. Die kalten Medien (Wasser) haben also nicht nur als solche einen Wert in der Bekämpfung fieberhaft gesteigerter Temperatur, sondern als thermische Reize, welche die Circulation der Peripherie aufrecht erhalten resp. bedeutend steigern (s. „Hydrotherapie", pag. 544 u. f.). Die im Fieber toxisch gelähmten Gefässe (Vasomotorenschwäche) zeigen auf Kältereize nicht dieselbe Erregbarkeit wie im gesunden Zustande; sie können bei ansteigendem Fieber (Frost) empfindlicher reagiren, so dass eine toxisch bewirkte krampfhafte Contraction durch Kälteeinwirkung gesteigert werden kann, was generell gegen eine Kälteapplication bei ansteigendem Fieber sprechen würde, wenn wir nicht wüssten, dass es einer energischen thermisch-mechanischen Behandlung gelingen kann, auch solche Krampfzustände fallweise zu überwinden; auf der Höhe des Fiebers können die Gefässe gegen Kälte träge reagiren und bedürfen wieder energischer thermisch-mechanischer Reize, um eine gute Reaction in der Circulation aufzuweisen; andererseits hilft diese herabgesetzte Neigung der Gefässe zum Krampf in der Wärmeentziehung, indem die eine reactive Erweiterung der Gefässe ungleich leichter zu erzielen ist als nach grosser krampfhafter Contraction derselben. Was die Circulation anbelangt, so genügt der Hinweis auf die Wirkungen der Kältereize auf Herz und Gefässe, um zu wissen, wie viel gegen toxische Herz- und Gefässschwäche zu erreichen ist; ebenso die Betrachtung der Wirkungen hydrotherapeutischer Massnahmen auf Respiration (vertiefte Athmung) und Innervation. Bekämpfung von Bewusstseinsstörungen und damit der Folgen derartiger Depressionserscheinungen des Nervensystems.

Direct gegen die Infection als solche dürften hydrotherapeutische Proceduren auch dem Organismus gewisse Unterstützungen verleihen; die Ansichten sind zwar noch hypothetisch, doch immerhin genügend gestützt, um erwähnt zu werden. Wir sehen in der Erzeugung der Leukocytose, in Veränderungen der Blutalkalinität, in Förderung der Ausscheidung von Toxinen durch den Harn solche Wirkungen.

Die gegen das Fieber angewendeten Proceduren sind: Theilwaschungen und Abreibungen, Begiessungen,

Tauch- und Halbbäder, Umschläge und endlich die Einpackungen.

Von *Winternitz* stammt die ziemlich allgemein acceptirte Vorschrift, bei Fieber sich durch eine Theilwaschung über die Reactionsfähigkeit des Patienten Orientirung zu verschaffen. Bleibt die Haut nach der Waschung blass und kalt (ja cyanotisch!), so ist die Reactionsfähigkeit schlecht und man soll grössere Proceduren (Bäder) vorläufig vermeiden oder bei ihrer Application auf Reaction die allergrösste Sorgfalt verwenden; zeigt die Haut auf die Waschung hin gute Reaction, so steht der Anwendung grösserer Procednren nichts im Wege.

Oft genügen übrigens Theilwaschungen allein als antipyretische Proceduren. — Sie vermehren, wenn sie von guter Reaction begleitet sind, die Wärmestrahlung und die Perspiration, erregen das Nervensystem, die Circulation etc. und genügen demnach allen Anforderungen, z. B. bei kurzdauerndem Fieber mit nicht zu schweren Erscheinungen. — Wenn der thermische Reiz allein genügt, um gehörige Reaction hervorzurufen, so kann man Schwammwaschungen des ganzen Körpers anwenden, sie verdienen vermöge der Einfachheit und Leichtigkeit der Durchführung grosse Beachtung, und da sie hintereinander und dreimal, ja in kurzen Intervallen oft im Tage vorgenommen werden können, so sind sie als direkte abkühlende Proceduren sehr brauchbar. Besonders bei Kindern ist die Waschung eine mit Recht beliebte Procedur.

Abreibungen können nur dann angewendet werden, wenn der Zustand des Patienten ein Heranssteigen aus dem Bette und die Vornahme einer erregenden Procedur in aufrechter Lage überhaupt gestattet. Es ist dies bei kurzdauernden Fiebern der Fall, wenn der allgemeine Kräftezustand nicht wesentlich gelitten hat (Influenza, Angina etc.). Die Abreibung ist, wenn durchführbar, sehr werthvoll, denn die Reaction pflegt nach ihr eine gute zu sein, und es gelingt ab und zu, durch starke Reaktion (mit starker Mnskelbewegung und Nachdunsten, eventuell Nachschwitzen) gewisse Infectionskrankheiten zu coupiren. Eine solche Unternehmung erfordert viel Courage und noch mehr Vorsicht, und es lässt sich im vorhinein kaum sagen, ob die Coupirung gelingen kann oder nicht. Es gibt Leute, die (meist bei katarrhalischem Fieber) eine derartige Coupirungscur erfahrungsgemäß vertragen und ihre Vornahme verlangen. Sowie die Schweisscuren hat auch diese Methode mit der nöthigen Beschränkung ihre Berechtigung.

Von Umschlägen kommen als antipyretische Mittel wohl nur auf den ganzen Stamm applicirte Stammumschläge in Betracht; sie bedecken den ganzen Stamm und entziehen so einem grossen Theil des Körpers direct Wärme. Häufig gewechselt, entsprechen sie als abkühlende und erregende Proceduren in gewisser Grenze fast allen Anforderungen einer antipyretischen Therapie; es gelingt nicht selten mit Stammumschlägen allein, eine Fiebertemperatur in guten Grenzen zu halten. Zweistündlich, bei grösserer Intensität des Fiebers stündlich gewechselte Umschläge genügen meistens; mitunter erreicht man bessere Resultate, wenn man die Umschläge durch 1—2 Stunden alle 10 Minuten wechselt und ihnen dann eine Theilwaschung folgen lässt. Diese energische Procedur drückt in der Regel die Temperatur schön herab, nnd der Reiz des Wechsels genügt, um Circulation nnd Nervensystem zu tonisiren.

Der Umschlag wird in der Regel unter dem Patienten durchgezogen und über dem Banche geschlossen. Sollte der Umschlag in kurzer Zeit sehr häufig gewechselt werden, so bedeutet das jedesmalige Durchziehen eine grosse Belästignng (bei Kindern weniger als bei Erwachsenen) und man begnüge sich daher damit, nnr das trockene Tnch unter dem Patienten durchzuziehen nnd das feuchte nur auf Brnst, Bauch und Seiten zn legen, so dass es nach Aufklappen des trockenen Tuches leicht gewechselt werden kann. Dieselbe Methode ist vonnöthen, wenn gewisse Symptome (Darmblutnng etc.) viel Bewegung des Patienten verbieten.

Bei drohendem Collaps, wenn die Anwendnng von Bädern nicht möglich ist und Waschungen nicht die gewünschte Reaction hervorrnfen, sind Stammumschläge anzuwenden und gleichzeitig die Peripherie zu erwärmen (Thermophore, heisse Umschläge etc.), was einen Ausgleich der in diesem Znstand ungleich vertheilten Wärme erreichen lässt. Wenn die Extremitäten wärmer geworden sind und der Stamm (Körperinnere) kühler, erholen sich auch die Kranken von dem drohenden Collapszustand.

Aehnlich den Umschlägen verwendet man gewechselte feuchte Einpackungen znr Bekämpfung des Fiebers. Es ist selbstverständlich, dass bei häufigerem Wechsel der

feuchten Einpackung die Einwickelung in den Kotzen keine so straffe sein wird wie bei den gewöhnlichen Einpackungen. Man bereitet auf zwei Betten neben einander die Einpackungen vor, legt den fiebernden Kranken in die eine, die er je nach Intensität des Fiebers in 5—10—20 Minuten erwärmen wird; sodann wird er rasch aufgewickelt und in die zweite vorbereitete Packung gelegt, welche vielleicht noch in derselben Zeit erwärmt wird; jede folgende Einpackung aber in mehr weniger längerer Zeit; wenn die Erwärmung $^3/_4$ bis 1 Stunde auf sich warten lässt, oder noch mehr, wenn der Patient Frostgefühl äussert, muss die letzte (5.—6., ja 10.) Einpackung aufgewickelt und die Procedur mit einer Theilabreibung oder mit einem Bade beendet werden. Die gewechselten Einpackungen erfordern sorgfältigste Ausführung und Ueberwachung; besonders die Bestimmung, wann die Procedur beendet werden soll; bis zu starkem dauernden Frost darf man die Sache nicht forciren; ein kleines Frösteln erscheint nahezu bei jedesmaligem Wechsel der Packung, verliert sich jedoch nach kurzer Zeit (eventuell ist Darreichung warmer Getränke oder von Alkohol nothwendig). — Die feuchte Einpackung zeigt auch bei Fieber die beruhigenden Wirkungen auf Circulation (bei starker Beschleunigung der Herzaction) und auf Nervensystem (bei grosser Erregtheit, Schlaflosigkeit etc.); ein zu langes Belassen der Patienten in der Einpackung (mehrere Stunden) treibt die Temperatur in die Höhe und kann zu Erschlaffungszuständen des Herzens führen.

Die souveränsten Proceduren zur Bekämpfung des Fiebers sind die Bäder. Tauchbäder von niedriger Temperatur und kurzer Dauer (nicht typisch nach der Vorschrift durchführbar, da die Kranken sich vielfach nicht bewegen, im Wasser schwenken können) wirken weniger direct wärmeentziehend als erregend; sie heben jedenfalls die fieberhaften Depressionen der Organfunctionen und werden überhaupt alle Effecte einer erregenden tonisirenden Procedur erzielen lassen. Sie verdienen bei schweren Depressionszuständen des Nervensystems (Somnolenz, Sopor) eine besondere Würdigung; man muss aber den Patienten im Bade stark begiessen, n. zw. entweder mit dem kühlen Badewasser oder wenn erforderlich mit noch kühlerem Wasser (auf den Kopf, Nacken etc.). Der grosse thermische Reiz behebt meist die Bewusstseinsstörungen, löst tiefe Athemzüge aus, — kurz es lässt sich wenigstens auf kurze Zeit ein Zustand erreichen, in welchem die Patienten frischer sind, ernährt werden können etc. Die Temperaturen sollen durchwegs niedrige sein, 25—20°, auch 18°, die Dauer kurz (2—3 Minuten).

Die Tauch-Schwenkbäder von *Currie* sind wohl jetzt kaum mehr in Verwendung, da man mit den üblichen Methoden völlig auskommt.

Das *Ziemssen*'sche allmählich abgekühlte Bad ist der Typus des stark wärmeentziehenden, abkühlenden Bades. Die Vorschrift lautet folgendermassen: Die Anfangstemperatur des Wassers sei um 5—6° niedriger als die Körpertemperatur des Kranken; dann wird am Fussende der Wanne kaltes Wasser zugegossen, so dass das Bad nach 20—30 Minuten eine Temperatur von 20° C. erreicht; während der ganzen Zeit soll der Patient energisch gerieben werden, und als Endpunkt des Bades gilt die Zeit, wenn der Patient trotz energischen Reibens nicht aufhört zu frösteln. Die temperaturerniedrigende Wirkung des *Ziemssen*'schen Bades ist grösser als die aller anderen Badearten; in manchen Fällen 2° C. und auch mehr. Nach dem Bade bringt man den Kranken in ein vorher erwärmtes Bett.

Die in der Fieberbehandlung am meisten verbreitete Procedur ist das kühle Halbbad. Im allgemeinen wählt man bei den ersten Bädern höhere Temperaturen (32 bis 30° C.) und kühlt das Bad, während der Patient darin sitzt, um 2—3° ab; später geht man mit der Anfangstemperatur herunter bis 20°, was wohl als die unterste Temperaturgrenze gelten kann und fast nur zur Bekämpfung nervöser Depressionserscheinungen verwendet wird. Der Gang der Badetemperatur ist bei länger dauerndem Fieber ungefähr der folgende: so lange das Fieber ansteigenden Charakter hat, geht man langsam mit den Temperaturen nach abwärts, bleibt während des Höhestadiums des Fiebers auf einer fallweise zu bestimmenden Höhe (welche symptomatisch am besten entspricht), in der Regel um 23 bis 26° C., und wenn das Fieber wieder abwärts tendirt, erhöht man die Temperatur der Bäder. Sonst kann, wie gesagt, nervöse Depression ein kühleres, nervöse Ueberreiztheit ein laueres Bad erfordern.

Bei kurz dauerndem Fieber ist in der Regel ein Wechsel der Badetemperaturen nach obigem Schema überflüssig.

Die Dauer der Halbbäder bei Fiebernden ist anfangs 3—5 Minuten (zur Orientirung, wie der Kranke sich dabei befindet). Dann allmählich länger bis 10—12, selbst 15 Minuten. Ueber 15 Minuten gehen wir kaum jemals. Bei Eintreten in das Bad frösteln die meisten Fiebernden ein wenig; dieser Frost wird sofort durch Reiben und Begiessen vermindert und verschwindet, sobald die Haut wieder gut durchblutet (roth, warm) wird. Einen zweiten Frost, wie ihn *Brand* und *Ziemssen* fordern (als Endpunkt des Bades) warten wir nicht ab; fröstelt der Patient trotz guten Reibens, so soll er sofort aus dem Bade geboben werden (wenn es nicht gelingt, dnrch Darreichung warmer Getränke oder von Alkobol das Frostgefübl zu überwinden, was dann die Fortsetzung des Bades ermöglicht). In der Regel kommt man selbst bei schweren Infectionskrankheiten mit Bädern von 10 bis 12 Minuten aus, und nur bei sehr robusten Personen kann man das Bad bis auf 20 Minuten ausdehnen. Ein praktischer Griff, den Grad der Abkühlung zu beurtheilen, ist die Prüfung der Achselhöhleutemperatur durch Betastung. Wenu die Haut daselbst kühl ist, so ist der Patient genügend abgekühlt. Die Methode stellt eine grobe, doch immerhin brauchbare Probe dar. — Die Häufigkeit der Bäder richtet sich nach verschiedenen Gesichtspunkten, hauptsächlich nach der Temperatur, dann nach Erscheinungen im Bereiche des Circulations- und Nervensystems. Ein Bad kann den Patienten um 1° und mehr abkühlen, und je nach der Intensität des Fiebers kehrt die hohe Temperatur wieder zurück (mitunter schon in $^1/_2$ Stunde, bei weniger intensivem Fieber etwa erst in 3—4 Stunden), und so könnten, wenn man sich an die allgemeine Regel halten wollte, ein Bad zu geben, wenn die Rectumtemperatur 39·0 erreicht oder übersteigt, einmal zu viel, das anderemal zu wenig Bäder gegeben werden. Nichtsdestoweniger gilt diese Temperatur als Indication für Wiederholung der Bäder, genau so aber auch eine schwere Dicrotie des Pulses oder Beschleunigung der Herzaction und uoch mehr eine bestehende Somuolenz.

Durchschnittlich baden wir im Anfang 2- bis 3mal im Tage und steigern nach Nothwendigkeit die Zahl der Bäder bis zu 6—7, selbst 8, und zwar so, dass bei Tag 4—6, bei Nacht 1—2 Bäder gegeben werden. Ueber diese Zahl hinauszugehen ist nur in seltensten Fällen nothwendig. Wir halten uns weder an die Vorschrift von *Liebermeister*, nur in den Nacht- und Morgenstunden, noch an die Forderung von *Klemperer*, die Kranken nur bei Tag zu baden; es wird allenfalls häufiger bei Tag, doch bei entsprecheuden Symptomen auch bei Nacht gebadet.

Es ist besonders zu bemerken, dass ein zu häufiges Baden ebenso schädlich ist wie die Anwendung zu niedriger Temperaturen (s. „Hydrotherapie", pag. 549 u. f.).

Nach dem Bade wird der Krauke entweder gut abgetrocknet ins Bett gebracht, oder aber unabgetrocknet in ein Leintuch eingewickelt und im Bett gut zugedeckt (Nachdunsten, *Brand*) oder aber unmittelbar nach dem Bade (oder $^1/_2$—1 Stunde nachher) in Stammumschläge gelegt, welche die Temperatur besser niederhalten und oft eine Verminderung der Bäderzahl möglich machen. Am besten sind diese drei Methodeu abwechslungsweise zu benützen.

Matthes empfiehlt nachdrücklich die Anwendung der kohlensauren Bäder (Bereitung mit $^1/_2$ Kgrm. Soda und 625 Grm. rober Salzsäure), welche gewisse hervorragende Eigenschaften besitzen. Sie heben den Blutdruck, drücken die Temperatur bei meist vorzüglicher Reaction gut herab, und zwar bei Patienten, welche im gewöhnlichen Wasserbad weniger gut reagiren; sie frieren selbst bei niedrig temperirten CO_2 Bädern wenig.

Es ist selbstverständlich, dass man Leute besonders mit schwerer Infection ins Bad heben soll; und sollte der Patient im Bade nicht selbst etwas Bewegung machen können, müssen ihn unbedingt zwei Leute reiben und begiessen.

Droheuder Collaps gibt Contraindicationen gegeu ein Bad; doch kann man immerhin ab und zu auch Patienten in solchem Zustande baden, jedoch mit grosser Vorsicbt und Anwendung von Reizmitteln (Alkohol, Aether subcutan) etc.

Bestehende Blutnngen verbieten die Vornahme von Bädern ganz.

Wir wollen nun die hydrotherapeutische Behandlung einzelner typischer Infectionskrankheiten besprechen.

1. *Typhus abdominalis.* Wenn schon Verdacht auf Typhus abdominalis da ist, so setzen wir sofort mit Hydrotherapie, insbesondere mit Theilwaschungen und Stammumschlägen ein. Es ist richtig, dass damit die zur Diagnosenstellung oft sehr erwünschte präcise Form der Fiebercurven gestört, verän-

dert wird, aber der Nutzen des frühzeitigen Beginnes der Wasserbehandlung ist so eminent gross, dass man weniger auf diesen verzichten kann, als auf Präcision der Fiebercurve.

Es wurde weiters gesagt, dass bei leichtem, uncomplicirtem Typhus jede Behandlung und so auch die Wasserbehandlung nicht nothwendig sei. Da es doch sehr häufig vorkommt, dass sich der Charakter der Krankheit plötzlich ändert und aus leichten oder mittelschweren oft sehr schwere Fälle werden, so ist diese vielfach propagirte Vorschrift zurückzuweisen. Bei leichten Fällen erreicht man auch noch leichteren Ablauf, Einschränkung der Körperconsumption und bessere Recouvalescenz. Die Theilwaschungen (2—3mal täglich) und die ca. 1—2stündlich gewechselten Stammumschläge genügen für den Anfang meistens. Doch soll man mit dem Einsetzen der Bäderbehandlung nicht zögern, bis schwerere Erscheinungen hervortreten, sondern sofort beginnen, sobald das Fieber anhaltend ist. Die Badeweise ist durch verschiedene Beobachter verschieden angegeben worden. *Brand* schreibt etwa 3stündliche Bäder von 25° C. 15 Minuten vor, so lange die Achselhöhlentemperatur 39° C. erreichte; *Jürgensen* kürzere Bäder von niedrigerer Temperatur; *Ziemssen* die beschriebene Badeform, und *Riess* u. a. permanente Bäder mit indifferenten Temperaturen, welche allerdings nicht die erwarteten günstigen Erfolge erreichen lassen. *Winternitz* bevorzugt die typischen Halbbäder mit starkem Frottiren und Uebergiessungen; die Anfangstemperatur 28—25° C., Dauer 5—6 Min., und wie oben beschrieben soll das Badewasser je nach dem Charakter der Fieberbewegung tiefer resp. höher genommen werden. Bezüglich der Häufigkeit der Bäder sind die Vorschriften auch oben angegeben; es ist gerade bei Typhus wichtig, darauf zu achten, dass nicht nur die jeweilige Höhe der Körpertemperatur, sondern auch „typhöse" Erscheinungen (Sensoriumsstörungen) sowie auch kleiner frequenter dicroter Puls die Wiederholung des Bades indiciren können. Wenn die Akme der Erkrankung überstanden ist und die grossen Tagesschwankungen (tiefe Remissionen) beginnen, genügt eine geringere Zahl von Bädern, welche in dieser Zeit noch mehr wie auf der Höhe der Erkrankung die Bedeutung von Stimulantien für das Nervensystem haben.

Kopfschmerzen werden durch häufige Anwendung der Kühlkappe gut bekämpft, und starke Herzfrequenz erfordert in der Zeit zwischen den Bädern die Anwendung von Herzkühlapparaten. Wenn eine Tachykardie durch die Bäder und Herzkühlung nicht gebessert wird, sollen feuchte Einpackungen versucht werden (s. oben). Bronchialkatarrh, pneumonische Infiltrationen erfordern während der Bäder stärkeren Reiz auf die Athmung (Begiessung der Brust und des Nackens mit kaltem Wasser) und stets den Herzkühlapparat; sonst sind sie nicht gesondert zu behandeln, sie stören die Badebehandlung sehr selten; nur bei grossen Infiltrationen kann ausnahmsweise der Fall eintreten, dass man sich bei grosser Dyspnoe scheut, den Kranken aus dem Bette zu heben. Theilwaschungen und Umschläge gelten dann als Surrogatproceduren für das Bad, welches man doch auch in solchen Fällen wenn nur irgendwie möglich durchführen soll, denn es leistet viel mehr als alle anderen Proceduren. In ähnlicher Weise ist eine relative Contraindication gegen Bäder bei grossen pleuritischen Exsudaten gegeben, d. i. der pleuritische Process an sich verbietet die Vornahme von Bädern nur dann, wenn eine besonders grosse Herzinsufficienz mit ihm einhergeht. Als absolute Contraindicationen gegen Bäder gelten Darmblutungen und selbstverständlich ausgesprochene peritonitische Erscheinungen, sowie solche Complicationen, welche absolute Ruhe des Patienten erfordern (Venenthrombosen, Abscesse etc.). Relative Contraindication ist bei Collapsneigung gegeben. Es ist über die Neigung zu Collaps ein generalisirender Ausspruch nicht möglich; sie scheint nicht nur von der Schwere der Infection abhängig zu sein, sondern auch vom Allgemeinzustand der Circulationsorgane und des Nervensystems der Patienten, ja selbst unmotivirbare individuelle Disposition zu Collaps scheint (allerdings selten) bei mittelschweren Fällen mit guter Circulation und anscheinend geringer Betheiligung des Nervensystems zu bestehen. *Curschmann* sagt, dass Fettleibige und Alkoholiker erhöhte Neigung zu Collaps besitzen. Im einleitenden Theile über die Fieberbehandlung ist schon gesagt, wie man sich bei Collapsneigung und selbst bei drohendem Collaps verhalten soll (Vorschrift von *Winternitz*: Kühlung des Stammes, Wärmezufuhr an den Extremitäten), aber ich betone, dass diese Contraindication eine relative ist, denn gerade bei collapsartigen Zuständen kann der heroische Entschluss, ein kurzes, sehr erregendes Bad zu geben, einen grossen Erfolg haben. Bei

Darmblutungen und peritonitischen Reizerscheinungen geben wir Kälte auf den Bauch, bei ersteren auch sehr kalte kleine Klysmen oder wir schieben Eisstücke in den Mastdarm *(Winternitz)*, wodurch Blutungen oft ganz prompt coupirt oder wenigstens vermindert werden.

Winternitz hob sehr nachdrücklich hervor, dass Uebertreibungen der Bädertherapie (sehr niedrige Temperaturen und noch mehr zu viele Bäder) zu starken Erregungserscheinungen führen können und auch die Temperatur weniger gut herabdrücken als temperirte und weniger oft gebrauchte Bäder; dieser künstlich geschaffene Erregungszustand erfordert sofort Reduction der Bäderzahl (selbst auf 2—3), Kürzung der Badedauer (höchstens 10 Minuten), und selbst die Darreichung von 1—2 wärmeren Bädern (30—28) erweist sich als wohlthätig. Bei Decubitus soll man ruhig fortbaden; die Bäder wirken auf die Verheilung der Geschwüre jedenfalls ausgezeichnet. Um die Patienten nicht etwa auf der aufgedrückten Stelle aufsitzen zu lassen, kann man sie in der Wanne auf Luftpolster, Gazering oder auf einen hängenden Gurt setzen lassen.

Man muss, auf vieltausendfacher Erfahrung (die Literatur der Bäderbehandlung des Typhus ist eine immense) basirend, die Effecte der hydrotherapeutischen Behandlung des Typhus kurz in Folgendem zusammenfassen: Im allgemeinen kann man sagen, dass die hydrotherapeutische Behandlung die Schwere des Processes in günstigem Sinne beeinflusst. Die Temperatur wird in der Regel auf tieferem Niveau gehalten, die Circulation (Herz und Gefässe) gebessert, das Nervensystem tonisirt, Complicationen im Durchschnitt seltener gemacht. Dass die hydrotherapeutische Behandlung Recidiven begünstigen würde, wie dies ab und zu behauptet wird, ist durchaus unerwiesen und nicht zutreffend.

Die Hydrotherapie des Typhus exanthematicus richtet sich nach denselben Principien wie die des Typhus abdominalis.

2. *Influenza.* Bei der Vielgestaltigkeit der Influenza, welche in einzelnen Epidemien und auch in Einzelfällen so verschieden ist, kann man schwer allgemeine Vorschriften zur hydrotherapeutischen Behandlung geben. Die einfache uncomplicirte Influenza mit kurzdauerndem Fieber und allgemeiner Adynamie erfordert nur Waschungen, Kopfkühlungen etc., Proceduren, welche nach den Symptomen aus den allgemeinen Vorschriften zur Fieberbehandlung zu ersehen sind. Bei Influenza mit vorwiegendem Bronchialkatarrh sollen Abreibungen mit niedriger Temperatur (20 — 25° C.) oder wenigstens Theilwaschungen möglichst bald gegeben werden, sie setzen die Temperatur etwas herunter und bekämpfen die Adynamie; Kreuzbinden (s. d.) beruhigen den Hustenreiz, und es scheint mir, dass sie pneumonische Infiltration seltener machen, doch lässt sich in dieser Richtung der Beweis nur aus einem nach Tausenden zählenden Material und auch dann schwer erbringen. Ist dennoch eine Pneumonie eingetreten, so ist die hydriatische Behandlung so durchzuführen wie bei einer echten fibrinösen Pneumonie, nur ist ganz besonders auf die oft grosse Adynamie, auf die häufige Herzschwäche und die Collapsneigung zu achten. Bei dieser Complication sind Bäder von vorzüglicher Wirkung; sind sie aus irgend welchem Grunde nicht durchführbar, dann thun 2—3mal im Tage wiederholte doppelte und dreifache Theilwaschungen auch sehr gute Dienste.

Es ist bei Influenza geradezu häufig, dass ohne oder mit geringen localisirten Erscheinungen mehrere Tage hindurch starke Neigung zu Frost besteht; solche Kranke vertragen Bäder gar nicht, oder nur, nachdem sich durch einige Theilabreibungen die Frostneigung vermindert hat.

Influenza mit Darm- und Magenerscheinungen soll symptomatisch nach den für diese Organerkrankungen gegebenen Vorschriften behandelt werden; die Influenza mit Nervenerscheinungen ebenfalls symptomatisch. Neuralgiforme Schmerzen (diffus oder localisirt) werden mitunter die Vornahme von allgemeinen Proceduren mit mechanischen Eingriffen unmöglich machen; erregende Umschläge (auch Alkoholumschläge) und bei diffusen Schmerzen gewechselte Einpackungen und nachfolgende Begiessungen (2—4 Büttel mit 23—20° C.) werden meist vertragen und beruhigen die Schmerzen. Die bei Influenza vorkommenden Kopfschmerzen sind meist sehr hartnäckig und werden sehr häufig weder durch Kälte noch durch Wärmeanwendung irgendwie beeinflusst; ableitende Curen (Fussbäder, Wadenumschläge) haben oft guten Erfolg.

Eine wichtige Frage ist, ob eine im Entstehen begriffene oder gerade ausgebrochene Influenza durch irgendwelche Massregeln

coupirt werden kann. Die Ansichten darüber sind sehr getheilt. *Winternitz* räth zu energischer Schwitzcur nach starker Muskelarbeit und schreibt diesen Proceduren eine ähnlich coupirende Wirkung zu wie bei einer leichten Erkältungskrankheit (Laryngotracheitis, Bronchitis); Andere warnen geradezu vor solchen energischen Massnahmen. Man kann keinesfalls generalisirend Vorschriften machen, denn die Hinfälligkeit und Adynamie am Anfange der Krankheit wird zu häufig die Durchführung der *Winternitz*'schen Vorschriften unmöglich machen. Das Schwitzen allein ist wohl auch selten von dem gewünschten Erfolg begleitet, es gehört scheinbar das Schwitzen durch Muskelarbeit unbedingt dazu. Wenn also ein Patient die Energie und die Kraft hat, die obige Procedur durchzuführen, so ist eine Coupirung nicht selten möglich; bei Schwachen muss man darauf verzichten.

Grosse Bedeutung hat die Hydrotherapie in der oft verschleppten schlechten Reconvalescenz der Influenza. Die Leute nach Influenza, ohne genau präcisirbare Krankheit, nur herabgestimmt, appetitlos, anämisch, schlaflos, nervös etc. brauchen entsprechende hydrotherapeutische Behandlung dringend. Ob die Hydrotherapie, welche nach Abklingen der acuten Erscheinungen sofort systematisch fortzusetzen ist, auch in der Verhütung von Nachkrankheiten etwas leistet, ist schwer festzustellen, doch immerhin wahrscheinlich. Gewisse Nachkrankheiten, wie Neuralgien, können gewiss auch während der Wassercur hervortreten (Provocation?), sind aber einer entsprechenden Behandlung gut zugänglich (Schottische Duschen, erregende Umschläge, Alkoholumschläge, Schwitzproceduren). Andere Nachkrankheiten sollen symptomatisch behandelt werden.

3. ***Cholera.*** Die Vorschriften für eine Hydrotheraphie der Cholera sind sehr alt und gipfeln darin, eine gesteigerte Hautthätigkeit herbeizuführen; es sollen also durchwegs energische erregende Proceduren in Anwendung kommen. Zur Bekämpfung der prämonitorischen Diarrhöen soll man die bei Darmkatarrh übliche Methode anwenden, u. zw. Abreibung 8—12° C. bis zur Röthung der Haut und anschliessend ein kaltes langdauerndes Sitzbad (15° C., 10 bis 25 Minuten). Der Erfolg ist meist ein guter. Bei ausgebrochener Cholera, so lange der Kräftezustand dazu ausreicht, ist dieselbe Procedur durchzuführen und die Kranken nach der Cur, da sie starke Muskelbewegung nicht machen können, im Bette fest zuzudecken, die Füsse mit Wärmeapparaten zu versehen. Im Stadium algidum sind die energischesten Kältereize mit starker Friction des ganzen Körpers anzuwenden, die Kranken nachher im Bette fest zuzudecken. Die Form der Kälteanwendung ist ziemlich gleichgiltig, nur sehr energisch muss sie sein (Begiessungen mit starkem Frottiren, Eis- oder Eiswasserfrictionen, so lange bis die Haut roth wird). Das Trinken grosser Mengen kalten Wassers dabei wird mehrfach als sehr nützlich empfohlen. Nach der Statistik steht fest, dass die übliche vielverbreitete Behandlung mit heissen Bädern nicht den grossen Nutzen hat, den man erwarten sollte; die Kranken fühlen sich in den protrahirten heissen Bädern gar nicht so wohl, da sie ohnehin ein grosses Hitzegefühl in der Haut haben *(Baelz)*, und die Resultate sind auch keine besseren, als die der kalten Proceduren. Es handelt sich hauptsächlich um den grossen Hautreiz und möglichste Herstellung der Hautcirculation, Stimulirung des Herzens und des Gefässsystems, womit man jedenfalls mehr leistet, als durch die uncontrolirbare „Ausscheidung der Toxine" durch heisse Bäder. Sehr heisse flüchtige Waschungen mit Frictionen wirken theilweise den kalten ähnlich, was ich wohl nicht bei epidemischer echter Cholera, wohl aber bei sehr schwerer Cholera nostras wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte.

Die Cholera nostras, Cholerine, sowie auch die Dysenterie erfordern in leichten Fällen die Behandlung wie ein Darmkatarrh, in schweren Fällen die der Cholera asiatica.

4. ***Exanthematische Infectionskrankheiten*** (Masern, Scharlach, Variola).

Im allgemeinen ist zu bemerken, dass hydrotherapeutische Proceduren das Erscheinen des Exanthems hegünstigen (provociren); insbesondere die Stammumschläge, erregende Umschläge, welche bei Fieber und Verdacht einer Infectionskrankheit sehr frühzeitig angewendet werden, scheinen durch ihre bähende Eigenschaft das Exanthem an der Haut des Stammes rasch zur Eruption zu bringen. Es ist nicht unmöglich, dass damit eine Abkürzung der Krankheitsdauer verbunden ist.

Bei Masern, wenn sie leicht ablaufen und uncomplicirt sind, begnüge man sich mit Waschungen des ganzen Körpers (20—16°) und bei etwas höherem Fieber mit 2—3stündlich gewechselten Stammumschlägen. Wenn die Temperaturen constant höhere sind (39·5 und

höher), dann soll man mit Bäderbehandlung einsetzen. Die Wahl der Wassertemperaturen ist der Zartheit des Organismus der Kinder und der relativen Leichtigkeit ihrer Abkühlnng anzupassen, also etwas höher zu wählen als bei Erwachsenen (30+26° C. und 2—5 Minuten), dabei soll gut frottirt und übergossen werden. Auf das Exanthem selbst braucht man beim Baden keinerlei besondere Rücksicht zu haben. Complicationen erfordern Modificationen der Bäder und Anwendung anderer Proceduren. Wenn Delirien und Benommenheit vorhanden sind, thut die Kühlkappe gute Dienste, und man wende kurze, kalte (27—20° C.) Bäder mit stärkerer Uebergiessnng des Kopfes an; ebenso bedarf es kalter Bäder und des Herzschlauchs, wenn Herz- und Circulationsschwäche sich zeigen. Die heiden Symptome (Somnolenz, Delirien nnd Herzschwäche) machen es oft nothwendig, dass 3—4, auch mehr Bäder im Verlaufe von 24 Stunden gegeben werden. Die häufigste Complication ist die von Seiten der Bronchien. Wenn Bronchialkatarrh stark auftritt, so sollen entweder Kreuzbinden allein (2—3stündlich) oder diese mit Stammumschlägen abwechselnd applicirt werden. 1—2 Bäder (kühler oder lau mit kühlen Uebergiessungen) befördern die Expectoration und verhüten ziemlich sicher das Entstehen stärkerer Verdichtungen. Kommt es dennoch zu einer Pneumonie, so ist häufige Wiederholung der Bäder mit kalten Uebergiessungen (besonders auf den Nacken) dringend nothwendig. Die Bäder können im Nothfalle alle 2—3 Stunden wiederholt werden, und eventuelle nervöse Erregtheit der Kinder muss in Anbetracht der schweren Lungenerscheinungen unberücksichtigt bleiben. Bei Capillarbronchitis ohne pneumonische Infiltration muss man auch trachten, mit dem Reiz der Bäder über die gefährliche Zeit hinwegzukommen; ist die Reaction nach kühlen Bädern eine schlechte, so thun 8 bis 10 Minuten dauernde langsam erwärmte Bäder (Anfang mit 34—35° und Erwärmung des Bades durch Zuguss heissen Wassers unter stetigem starken Frottiren der Haut bis anf 40—41° C., dann Ueberguss flüchtig mit 25°) oft vorzügliche Dienste.

In Frankreich wird diese Art der Bäder bei Broncholitis stark propagirt, und auch *Jürgensen* empfiehlt sie in diesem Stadium ebenso wie bei schwerer Laryngitis mit etwaigen Stenosenerscheinungen. Bei asthenischen Formen von Masern gibt *Henoch* auch mit Vorliebe warme und heisse Bäder mit kalten Uebergiessungen. Gewechselte feuchte Einpackungen (2—3, selbst 5, nachher Abreibung oder Uebergiessung 20° C.) sind bei Masernlaryngotracheitis anch fallweise zu versuchen; sie sind nebstbei auch gute antipyretische Proceduren. Complicationen von Seiten anderer Organe erfordern die den Symptomen entsprechende hydrotherapeutische Behandlung. Im Stadinm der Schuppung ist die Durchführung einer regelrechten hydrotherapeutischen Behandlung überflüssig; dagegen betone ich die Nothwendigkeit, die Kinder (besonders im Winter) in der Reconvalescenz und kurze Zeit nachher gewissermassen abzuhärten. Nach Masern bleiben oft für lange Zeit Schwächezustände der Circulation zurück, und geringe Kältewirknngen (kalte Luft) rufen leicht schwere Störnngen hervor. So sah ich in zwei Fällen, dass Kinder nach Masern, als sie bei 0° Lufttemperatur das erstemal ausgingen, an heiden Wangen und an den Händen schwer cyanotische Flecke mit Infiltration und Oedem bekamen, welche erst nach 4 Tagen langsam vergingen und welche ich für Symptome einer toxischen Gefässveränderung ansah, die wohl fallweise auch noch schwerere Erkrankungen bedingen können. Eine leicht abhärtende Behandlung (Theilwaschungen, Begiessungen mit Frottierung) kann Gefässschwäche wohl beheben.

Bei Scharlach kommt man ebenso wie bei Masern, so lange die Fälle leicht sind, mit einfachsten hydrotherapeutischen Mitteln (Waschungen, Umschlägen) aus; nur wenn das Fieber hoch ist, soll man sofort mit kühlen und kalten Bädern einsetzen. Die Bäderbehandlung soll entsprechend dem durchschnittlich schwereren Charakter der Erkrankung energischer dnrchgeführt werden als hei Masern. Häufige und kühle Bäder sind gerade bei Scharlach dringend nothwendig *(Winternitz, Jürgensen;* 20—15° C., 5 Minuten, 5 bis 6 Bäder im Tage je nach der Temperatur oder nach anderen Erscheinungen, wie Herzschwäche, Benommenheit etc.), und Collapse im Bade gehören bei gehöriger Vorsicht zn den Seltenheiten. *Leichtenstern* schildert, wie stark kalte Bäder die gesteigerte Pulsfreqnenz nachdrücklich herabsetzen. Im allgemeinen soll man schon am Anfange der Erkrankung kältere Bäder geben und mit Abnahme des Fiebers zu laueren Bädern übergehen *(Glax).* Sowie Benommenheit starke Reize (kalte Begiessungen im Bade) uothwendig macht, kann sehr starke Beschleunigung der Herzaction sowie

starkes Hervortreten der Halserscheinungen die Anwendung der gewechselten fenchten Einpackungen (3—6 nacheinander) und Begiessungen oder Tauchbäder (nach der letzten Einpackung) erfordern. Für die Behandlung der Scharlachangina (Diphtherie) gelten die bei Diphtherie (s. u.) geschilderten Vorschriften.

Nachkrankheiten (Nephritis oder Otitis) treten nach Angabe verschiedener Autoren *(Leichtenstern, Thomas)* nach hydrotherapeutischer Behandlung seltener auf als sonst. Die Behandlung einer dennoch aufgetretenen Nachkrankheit erfolgt nach den für diese geltenden Vorschriften.

Contraindicirt sind kalte Bäder bei Scharlach nach *Leichtenstern* bei 1. Collapsneigung (natürlich mit der Beschränkung, dass gerade bei Collaps manchmal das kalte Bad geradezu lebensrettend wirken kann); 2. bei schweren stenosirenden echten Diphtherien des Kehlkopfs oder phlegmonöser Infiltration des Halses; 3. bei Neigung zu starken Blutungen aus Nase und Rachen und 4. bei schwerer polyarticulärer Synovitis. Die angeführten Contraindicationen gelten wohl nur für kalte Bäder, denn z. B. in Fällen von polyarticulärer Synovitis lassen sich fenchte Einpackungen mit grossem Nutzen verwenden.

Einzelne Symptome (wie grosse Kopfschmerzen etc.) bei Scharlach werden nach üblicher symptomatischer Methode behandelt (Kühlkappe etc.).

Bei Variola haben wir, da die Krankheit jetzt relativ weniger vorkommt, keine ausgedehnte Erfahrung. Nach den Angaben der Autoren scheint eine hydrotherapeutische Behandlung den Krankheitsverlauf selbst wenig zu beeinflussen. Symptomatisch kann man dennoch vieles leisten. Die im Initialstadium oft unerträglichen Kopfschmerzen bekämpfe man mit Kühlkappen und zögere nicht, im Eruptionsstadium das Fieber und seine Begleiterscheinungen energisch mit kühlen Bädern zu behandeln; man wird das Allgemeinbefinden bessern, die Aufregungszustände mildern und zwischen den zwei Fieberperioden eine gute Intermission erzielen. In der Suppurationsperiode verträgt die Haut mechanische Manipulationen nicht, man muss sich daher auf Umschläge (Stammumschläge) und flüchtige kalte Eintauchungen oder Uebergiessungen beschränken.

Nach *Pfeiffer* soll, wenn man rechtzeitig mit kalten Umschlägen beginnt (schon vor der Suppuration), die Narbenbildung eine viel bessere sein.

In der Zeit der Abtrocknung gibt man lauere und länger dauernde, mehr indifferente Bäder; sie mildern den Juckreiz gut.

5. *Diphtherie.* Vorerst muss man über die locale Behandlung Folgendes sagen: Der Halskühlschlauch (Eiscravatte) ist sofort anzuwenden, sobald sich im Rachen entzündliche Erscheinungen zeigen, noch mehr wenn die regionären Drüsen schon geschwollen sind. Die Kühlung muss mit geringen Unterbrechungen continuirlich stattfinden. Nur auf einen Umstand muss ich aufmerksam machen. In allerdings geringer Zahl der Fälle empfinden die Kranken von der Halskühlung keine Erleichterung, ja sogar eine Vermehrung ihrer Halsschmerzen. In diesen Fällen ist die Rachenschleimhaut auch meistens nicht stark hellroth, sondern ausgesprochen cyanotisch und ödematös. Für solche Fälle eignen sich vielmehr erregende (stündlich, selbst 2stündlich gewechselte) Umschläge. Schon 2—3 heisse Umschläge und wenn möglich das Schlucken sehr warmer Flüssigkeiten durch 10—15 Min. können das Bild verändern (die Schleimhäute werden roth und das Oedem nimmt ab), und man geht dann erst zu erregenden Umschlägen über. Wenn phlegmonöse Infiltration schon eingetreten ist, so sind heisse Umschläge zur Beförderung der Eiterung anzuwenden.

Was die Allgemeinbehandlung betrifft, so ist vor allem die Methode der gewechselten Einpackungen zu erwähnen. Im Eingange dieses Capitels wurde die Methodik dieser Procedur beschrieben. Die Diphtheriekranken sollen diese Procedur (3—6 und mehr feuchte Einpackungen, dann Abreibung) auch zweimal im Tage durchmachen; die Fiebercurve wird durch dieselbe gut beeinflusst und sie begünstigt die Anfrollung und Abstossung der membranösen Belege. Bei stenosirenden Processen müssen starke Reize auf das respiratorische Centrum applicirt werden (starke kalte Uebergiessungen im Bade); bei hochgradiger Stenose ist die Durchführung regelrechter Bäder sehr schwer; man wird nun den Reizeffect kürzer, kalter Bäder in Anspruch nehmen.

Schweissprocedüren (Packungen von mehreren Stunden nebst Trinken von heissen Flüssigkeiten und Bettschwitzbäder) wurden mehrfach empfohlen *(Pauli, Brunner)*, doch ist ihr Nutzen kaum so gross, wie

sie bei vorhandener Herzschwäche schaden können.

Gegen die postdiphtheritische Herzschwäche empfahl *Veronese* heisse Stammumschläge.

Systematische leichte Wassercur nach überstandener Diphtherie befördert die Reconvalescenz.

6. ***Malaria.*** Es ist durch grosse Anzahl von Beobachtungen festgestellt, dass es möglich ist, einen Malariaanfall durch hydrotherapeutische Massnahmen zu coupiren. Dennoch steht die Hydrotherapie bei Behandlung der Malaria nach Chinin in der zweiten Reihe. Sie hat aber grosse Bedentung dadurch, dass 1. die Leute während der Krankheit weniger herabkommen, 2. dass Kachexiezustände sich kaum entwickeln und wenn sie da sind, durch Hydrotherapie glänzend zu beeinflussen sind, und endlich 3. tritt Hydrotherapie in ihre alleinigen Rechte in den relativ wenigen Fällen, in welchen Chinin unwirksam bleibt.

Von warmen Bädern ist bekannt, dass sie Recidiven provociren können, und kalte Proceduren haben diese Wirkung auch in gewissem Grade. *Glax* gibt einem Malariakranken vor Ablauf von 4 Wochen nach dem letzten Anfall kein warmes Bad.

Die znr Coupirung der Malaria dienende Form der hydrotherapeutischen Cur ist ziemlich gleichgiltig, nur muss die Procedur kürzeste Zeit vor dem zu erwartenden Anfall gemacht werden und die Reaction muss eine tadellose sein. Man macht daher etwa $^1/_2$ bis 1 Stunde vor dem Anfall eine sehr kräftige erregende Procedur (Abreibung, Dusche, Sitzbad sehr kalt, Begiessung) oder 2—3 Proceduren aneinander gereiht, lässt den Kranken starke Muskelbewegung machen (möglichst bis zur leichten Transspiration) und schickt ihn nachher ins Bett oder lässt ihn wenn möglich an der Sonne liegen.

Fleury, Mosler, Winternitz lassen durchwegs Fächerduschen auf die Milz geben; diese verkleinern das Volum der Milz *(Mosler)*, und man glaubt, dass etwa in der Milz deponirte Malariakeime durch die Contraction derselben in die Blutbahn gebracht werden. Thatsächlich kann der Milztumor im Laufe der Behandlung relativ rasch verkleinert werden.

Die coupirende Wirkung der Wassercuren ist keine ganz sichere und bleibt bestimmt aus, wenn die Procedur von mangelhafter Reaction begleitet ist.

In der anfallsfreien Zeit ist gewöhnlich eine dem Allgemeinzustand des Patienten angepasste Wassercur zu machen; periodisches Schwitzen (2—3mal wöchentlich) ist von mehreren Seiten als sehr vortheilhaft empfohlen. Die Behandlung der Malariakachexie richtet sich nach den Principien wie die der Reconvalescenten, Anämischen etc. und ist individualisirend als roborirende Behandlung einzurichten.

Die Infectionskrankheiten, welche nicht besonders erwähnt sind, fordern eine rein symptomatische hydrotherapeutische Behandlung; ihre gesonderte Erörterung unterbleibt, weil eben keine speciellen Vorschriften für ihre Behandlung nöthig sind. *Strasser.*

Hydrotherapie der Nervenkrankheiten.

Die Nervenkrankheiten sind mit Ausnahme einer geringen Anzahl einer specifischen Behandlung nicht zugänglich. Hauptsächlich diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass die physikalischen Behandlungsmethoden, unter ihnen ganz besonders die Hydrotherapie, in dieser grossen Gruppe von Erkrankungen eine wichtige und anerkannte Rolle spielen. Auch der Hydrotherapie kommt nur die Rolle einer symptomatischen Behandlungsmethode zu, mit Ausnahme einiger weniger Erkrankungen, da wir bei den meisten Nervenkrankheiten der Indicatio causalis und der Indicatio morbi nicht entsprechen können.

Die Behandlung der Nervenkrankheiten ist deshalb eine schwierige. Darüber sind alle Schriftsteller auf diesem Gebiete einig, namentlich bezüglich jener Störungen, die wir als functionelle zu bezeichnen gewohnt sind, in erster Linie der **Neurasthenie.** Die Vielgestaltigkeit des Bildes, unter welchem diese functionelle Erkrankung auftritt, gestattet es nicht, eine bestimmte Eintheilung vorzunehmen, und wir wollen, diesem Umstande Rechnung tragend, die Behandlung der Erkrankung nach Symptomen zerlegt betrachten. Einige allgemeine Bemerkungen solleu jedoch vorerst hier Platz finden. In der Wahl der Proceduren zur Behandlung der Neurasthenie soll, insoweit es thunlich und möglich ist, das subjective Gefühl des Patienten nicht vernachlässigt werden. Das subjective Gefühl ist als ein sehr wichtiger nnd vom Arzte als ein sehr verlässlicher Factor in der Therapie der Neurasthenie zu betrachten.

Nichts ist schädlicher, als das starre, uubeugsame Festhalten an einer bestimmten Formel und, wenn es andererseits gewiss nicht angezeigt erscheint, gerade dem Neurastheniker gegenüber bezüglich der Proceduren allzu grosse Concessionen zu machen, so wird man es doch niemals bereuen, wenn man bezüglich des thermischen oder mechanischen Reizes der Annehmlichkeit des Patienten Rechnung trägt. Jede Wasseranwendung, welche dauernde unangenehme Empfindungen hervorruft, wird sicher eher schädlich als nützlich sein, ebenso wie umgekehrt das Gefühl des Wohlbehagens gewöhnlich ein sicheres Zeichen ist, dass die Procedur angezeigt und auch von Erfolg begleitet sein wird. Neurastheniker vertragen namentlich im Beginne der Behandlnng starke thermische und mechanische Reize nicht. Nur wenn wir zunächst dem Symptom der gesteigerten Erregbarkeit und allen Consequenzen der gesteigerten Erregbarkeit Rechuung tragend eine allgemeine Procednr zu verordnen gezwungen sind, dann soll es ein Halbbad von mittlerer Temperatur (30—28°C.) mit leichten Uebergießungen und nicht zu kräftigen Frottirungen sein, welches bis zum Eintritt der Reaction, d. i. etwa 5—8 Minuten lang gegeben werden soll. Wirkt auch diese Procedur noch etwa erregend, finden die Patienten auf dieselbe nicht die nöthige Berubigung, daun ist es angezeigt, feuchte Einpackungen in der Dauer von $^1/_2$—1 Stunde zu geben und erst darauf ein Halbbad oder ein Tauchbad. Erst nach einiger Zeit kann man zu kräftigeren, thermischeu und mechanischen Reizen übergehen. Der Uebergang soll ein allmählicher, niemals ein zu rascher sein; so werden mit der Zeit anch Regenbäder, Abreibungen gut vertragen. — Unter den Sensibilitätsstörungen, welche die Neurastheniker am meisten quälen, seien als die lästigsten die cutanen Neuralgien, Kopfschmerz, Kopfdruck, zunächst erwähnt. Hier ist das fliessende Fussbad oder der kalte bewegliche Fächer auf die unteren Extremitäten dann angezeigt, wenn Hyperämie in den Organen des Kopfes die Ursache der Beschwerdeu ist; wo hingegen Anämie besteht und diese die Ursache des Kopfdruckes ist, wird man mit erregenden Umschlägen oder mit einem warmen Nackenschlanch das Ziel erreichen. Als weitere Sensibilitätsstörung beobachtet man Schmerzen zwischen den Schultern, in der Rücken- und Lendengegend. Als das wirksamste Mittel erweist sich die schottische Dusche.

Als Hyperästhesien des Circulationsapparates kommen in erster Linie die abnormen Empfindungen am Herzen in Betracht: Angina pectoris nervosa und Tachykardia uervosa; hieher gehören auch noch die Gefühle von Hitze und Kälte und das Gefühl des Pulsirens. Alle diese Beschwerden weichen am raschesten Kälteapplicationen längs der Wirbelsäule in der Dauer von einer halben Stunde. Die Sensibilitätsstörungen des Verdauungsapparates, die Kardialgien, Heisshunger, Koliken, Stuhldrang weichen prompt dem Schlauche mit durchfliessendem heissen Wasser über der feuchten Leibbiude. Hyperästhesien im Urogenitalapparate, Drang zum Uriniren werden durch lang dauernde kalte Sitzbäder am besten beseitigt. Angstgefühle werden oft durch Herzkühlapparate gebanut. Von den Störungen motorischer Natur ist vor allem der Singultus zu erwähnen, der mit dem Schlauch mit durchfliessendem heissen Wasser zu behandeln ist. Das Asthma nervosum weicht am allerraschesten Abreibungen oder kurzen kalten Regenbädern. Von Störungen secretorischer Natnr sei die Hyperidrosis genauut, welche die tonisirenden Proceduren: Abreibungen, Halbbäder, Tauchbäder indicirt. Von allergrösster Wicbtigkeit ist die Bekämpfuug der sexuellen Störungen, der Motilitätsneurosen des Genitalapparates. Zweckmässig ist es hier, zunächst bei der Spermatorrhoe und den Pollutionen zwei Formen zu unterscheiden, solche, welche auf die Sondenuntersuchung mit hochgradiger Hyperästhesie reagiren, und andere, deren Harnröhre wenig empfindlich ist. Erstere Form wird, wenn es sich nicht um uuerträgliche Hyperästhesie handelt, in welchem Falle jede urethrale Behandlung contraindicirt ist, äusserst günstig durch Psychropborbehandlnng — täglich oder anfangs jeden 2. Tag 5—10 Minuten lang mit 12—14° C. Wasser — beeinflusst. Bei der Ueberempfindlichkeit sind Kühlschläuche längs der Wirbelsäule, Sitzduschen, Sitzbäder mit ganz kaltem Wasser und in längerer Dauer angezeigt. Die Behandlung der zweiten Form (geringe Empfindlichkeit oder Anästhesie der Harnröhre) besteht in der Anwendung der Warmwassersonde, und zwar beginnt man mit 35° C. Wasser und fünf Minnten Dnrchströmungszeit. Störungen in der Potentia coëundi werden, vorausgesetzt, dass es sich nicht um Folgezustände organischer oder constitutioneller Erkrankun-

gen handelt, mit Kühlsonden und Sitzbädern mit kaltem Wasser und von kurzer Dauer (höchstens 5 Minuten), Abreibungen, kurzen kalten Regenbädern mit beweglichem Fächer längs der Wirbelsäule und Sitzduschen günstig beeinflusst. — Zur Behandlung der Schlaflosigkeit stehen uns eine grosse Reihe dankbarer hydriatischer Applicationsmethoden zur Verfügung. Die wirksamste Procedur dieser Art ist die feuchte Einpackung von $^3/_4$ — 1stündiger Dauer, die des Abends vorgenommen werden soll. Auf dieselbe soll keine abkühlende Procedur folgen. Nach der Auspackung lässt man den Kranken ruhig liegen; die nöthige tonisirende Procedur wird erst des Morgens applicirt. Aehnlich wie die feuchte Einpackung wirkt auch der Stammumschlag oder die Leibbinde. Wirksam sind ferner 15—20 Minuten dauernde, unmittelbar vor dem Schlafengehen verabfolgte 32—34° Vollbäder. Die günstige Wirkung dieser Procedur kann noch dadurch erhöht werden, dass schleimige Substanzen in dieselbe gegeben werden und dass mit derselben wie mit allen anderen, den gleichen Zweck verfolgenden Proceduren die Methode des Nichtabtrocknens verbunden wird. Zweckmässig sind ferner kurze (1—3 Minuten) kalte Sitzbäder, fliessende Fussbäder, Wadenbinden, Wassertreten und endlich kalte Applicationen, wie Kühlschläuche auf den Kopf. — Aus dem hier geschilderten Verfahren der Behandlung der Neurasthenie ergibt sich die Nothwendigkeit, diesen Kranken 2—3 Proceduren täglich auf den ganzen Tag vertheilt zu geben. Immer sind solche Proceduren zu wählen, welche alle oder mehrere Symptome zu bekämpfen gestatten und auch der allgemeinen Erregbarkeit, resp. der Erschöpfbarkeit Rechnung tragen. Man geht demnach am zweckmässigsten in der Weise vor, dass mau des morgens eine Allgemeinprocedur verabfolgen lässt, dass man im Laufe des Vor- und Nachmittags eine oder zwei symptomatische Indication erfüllende Proceduren vornehmen lässt und wenn nöthig, noch vor dem Schlafengehen eine der Indication entsprechende allgemeine oder locale Application gibt.

Dass alle anderen physikalischen Heilmethoden zur Behandlung herangezogen werden müssen, sei, weil selbstverständlich, nur nebenbei bemerkt.

Die Behandlung der **Hysterie** ist nicht weniger schwierig als die der Neurasthenie. Auch hier können wir nicht der Indicatio morbi, nur in wenigen Fällen der Indicatio causalis genügen, auch hier beschränkt sich unsere Behandlung auf einzelne Symptome. Beginnen wir mit den hysterischen Lähmungen, die in allen möglichen Formen, als Mono-, Hemi- und Paraplegien sich entwickeln. Da wir es hier mit herabgesetzter Innervation zu thun haben, so werden wir mit kurzen, kalten Proceduren vorgehen. Kurze, kalte Regenbäder, Tauchbäder, Abreibungen, kühle Halbbäder (24—22° C.) werden in diesen Fällen gute Dienste leisten. Auch die Anästhesien weichen ziemlich rasch kurzen, kalten Applicationen. Bei der Wahl der Procedur muss die allgemeine Constitution berücksichtigt werden. Wir haben es z. B. sehr oft mit anämischen, chlorotischen Patientinnen zu thun; bei solchen muss vor der Kälteapplication eine Erwärmung vorgenommen werden. Was die hysterischen Hyperästhesien und Algien anbelangt, so sind diese mit länger dauernden Kälteapplicationen zu behandeln. Kalte Umschläge mit und ohne Kühlapparate, kalte bewegliche Fächer mit kalten Regenbädern, Abreibungen etc. mit oder ohne vorhergehende Erwärmung werden hier günstigen Erfolg erzielen lassen. Wenn es durchführbar ist, sollen schottische Duschen angewendet werden. Motorische Reizzustände, wie Singultus, werden in der unter Neurasthenie besprochenen Weise behandelt.

Die hysterischen Contracturen werden zuweilen ziemlich rasch warmen Applicationen weicheu. Schläuche mit durchfliessendem heissen Wasser, warme Regenbäder, Vollbäder etc. sind hier indicirt. Bei lange dauernden Contracturen, die jeder Therapie grossen Widerstand entgegensetzen, soll hauptsächlich den Atrophien Aufmerksamkeit geschenkt werden. Theilwaschungen, Theilabreibungen mit kräftigem mechanischen Reiz sind von gutem Erfolge. Die hysterischen Anfälle sind oft leicht durch kräftige thermische Reize zu beseitigen. Zuweilen gelingt es auch, die in tagelanger tiefer Bewusstlosigkeit liegenden Patientinnen durch kräftige thermische Reize, kalte Uebergiessungen im warmen Bade oder kalte Regenbäder von ihrem Anfalle zu befreien.

Was die Behandlung der **traumatischen Neurose** anbelangt, so muss sowohl bezüglich der Allgemeinbehandlung als auch bezüglich der Behandlung der einzelnen Symptome auf die Therapie der Neurasthenie

und Hysterie hingewiesen werden. Mit den dort angegebenen Behandlungsprincipien wird man sich auch bei dieser Erkrankungsform zurecht finden.

Epilepsie. Die Hydrotherapie hat selbst auf die genuine Epilepsie keinen besonders günstigen Einfluss. Den relativ besten Erfolg erzielt man mit einer combinirten Brom- und hydriatischen Behandlung. Man gibt kleine Dosen von Brom und Halbbäder von 30—28° C. Durch diese Behandlung gelingt es, die Zahl der Anfälle zu vermindern, die Intensität abzuschwächen und die darniederliegenden physischen und psychischen Functionen zu heben. Nur muss bemerkt werden, dass mit vorübergehender, etwa einige Wochen oder einige Monate dauernder Behandlung kein Erfolg erzielt werden kann. Die Anfälle häufen sich, sowie die Cur ausgesetzt wird. Die combinirte Behandlungsmethode muss in das Lebensprogramm aufgenommen werden, der Patient muss jahraus jahrein seine Curen machen.

In der Behandlung der **Chorea** sieht man mitunter günstige Erfolge von Halbbädern mit mittleren Temperaturen, diesen sind jedoch feuchte Einpackungen, mit Rückenschläuchen combinirt, vorzuziehen. Nach einer feuchten $^3/_4$—1stündigen Einpackung sieht man oft ein stundenlanges Sistiren der choreatischen Zuckungen. Die Rückenschläuche, durch 1—2 Stunden angewendet, setzen die Reflexerregbarkeit bedeutend herab und wirken unterstützend für die Einpackung. Durch den Rückenschlauch fliesst kaltes Wasser. Nach jeder Einpackung folgt als abkühlende Procedur ein Halbbad von 30—28° C. mit nicht zu starkem mechanischen Reiz. Bei Herzcomplicationen wird der Herzkühlapparat in die Einpackung eingeschaltet.

Bei Paralysis agitans sollen Halbbäder versucht werden. In der Behandlung von Tetanie und Tetanus sind schweisserregende Proceduren indicirt. In letzterem Falle sind auch protrahirte warme Bäder und langdauernde feuchte Einpackungen anzuwenden.

Die Therapie der **Hemicranie** erfordert erstens die Berücksichtigung der Anfälle, zweitens die des sogenannten Status hemicranicus. Im Anfalle werden kalte oder warme Umschläge gute Dienste leisten. Ich sage kalte oder warme Umschläge, da oft jeder Patient und jeder Anfall auf Umschläge verschieden reagirt. Ferner sind heisse Hand- oder Fussbäder mit oder ohne Zusätze, fliessende kalte Fussbäder und auch wechselwarme Fussbäder zu versuchen. Auch Nackenschläuche mit durchfliessendem kalten oder warmen Wasser coupiren manchmal den Anfall. In der Behandlung des Status hemicranicus haben mir feuchte Einpackungen von 1—$1^1/_2$stündiger Dauer mit darauffolgender Abreibung die besten Dienste geleistet. Statt der feuchten Einpackung sind auch noch Dampfkastenbäder oder elektrische Lichtbäder empfohlen worden.

Bei **Morbus Basedowii** hat die H. bei consequenter Durchführung gute Resultate zu verzeichnen. Die wirksamste Procedur ist die feuchte Einpackung von 1—$1^1/_2$stündiger Dauer mit Kaltapplicationen längs der Wirbelsäule in Form von Kühlschläuchen mit darauffolgenden nicht zu stark mechanisch reizenden 32—30° Halbbädern. In letzter Zeit sind statt des Rückenschlauches mit durchfliessendem kalten solche mit 40° Wasser empfohlen worden und sollen mit diesen sehr befriedigende Resultate erzielt werden.

In der Therapie der **Beschäftigungsneurosen** hat, da diese in den meisten Fällen nur als Theilerscheinungen der Neurasthenie und der Hysterie auftreten, zunächst eine Allgemeinbehandlung stattzufinden, wie diese bereits früher besprochen wurde. Da die Neurosen in der verschiedensten Weise auftreten, bald als lähmungsartige Zustände, bald als Reizerscheinungen mit Schmerzen und Parästhesien, bald in Krampfform, so ist es klar, dass ihre Behandlung nach dem jeweiligen Zustande eingeleitet werden muss. Bei lähmungsartigen Zuständen werden kräftige kühle und kurzdauernde Regenbäder in Verbindung mit dem beweglichen kalten Fächer oder schottische Duschen, erregende Umschläge von Erfolg sein. Bei Krampfformen werden die wärmezuführenden und wärmestauenden Proceduren Nutzen bringen: Feuchte und trockene Einpackungen, protrahirte warme Vollbäder, Lichtbäder, Dampfkastenbäder, auch erregende Umschläge und Dampfcompressen. Dieselben Applicationsmethoden werden auch Reizerscheinungen und Schmerzen beheben.

Die **Neuralgien** gehören zu den wenigen Erkrankungen des Nervensystems, bei denen wir eine causale Behandlung durchzuführen in der Lage sind. Durch eine Besserung der Blutzufuhr zu dem erkrankten Organ und eine Besserung der Blutabfuhr von demselben

können wir die Schädlichkeiten, die Stoffwechselendproducte, die Bakterien und deren Toxine, welche die Ursache der Functionsstörung und der Schmerzen sind, beseitigen. So werden wir bei den „rheumatischen" Neuralgien, ferner bei den auf Infection und Intoxication beruhenden Neuralgien durch wechselwarme, den Stoffwechsel anregende Proceduren die Ausscheidung des Giftes und Heilung bewirken. Als ganz besonders wirksam erweisen sich die schottischen Duschen. In frischen Fällen genügen schon einige wenige Applicationen, um Heilung zu erzielen. Die schottischen Duschen sind mit Ausnahme der Trigeminusneuralgien bei allen Neuralgien anwendbar. Bei den Trigeminusneuralgien ist ihre Anwendung wegen der Nachbarschaft der Augen technisch undurchführbar. Hier werden allgemeine wechselwarme Proceduren anzuwenden sein, die übrigens auch als Ersatz für die schottischen Duschen bei allen anderen Neuralgien gebraucht werden können. Die wechselwarmen Proceduren sollen grosse thermische Contraste darstellen, d. h. es müssen Proceduren mit grossen Temperaturdifferenzen angewendet werden. Auf hoch temperirte Proceduren, wie Dampfkasten-, elektrische Licht-, Voll- und Regenbäder, Fango-Schlammbäder, müssen niedrige Temperaturen in Form von Tauch-, Regen-, Halb-, Vollbädern, Abreibungen, Abklatschungen und Uebergiessungen folgen. Bei symptomatischen Neuralgien infolge von Diabetes, Nephritis, Lues, Tabes etc. ist eine causale Behandlung indicirt.

Die H. der **Lähmungen** unterscheidet sich nicht wesentlich von der der Neuralgien. Auch hier haben wir zumeist als Ursache der Lähmungen Erkältungen, toxische Einflüsse und Infectionskrankheiten, und wir werden wie bei den Neuralgien mit wechselwarmen Proceduren in verschiedenen Variationen zum Ziele kommen. Aehnlich gehen wir auch bei Neuritiden und Polyneuritiden nach Ablauf des acuten Stadiums vor. Im acuten Stadium sind kalte Umschläge, Longettenverbände, feuchte Einpackungen indicirt. Jedenfalls soll hier eine nicht zu active Therapie eingeleitet werden. Warme Vollbäder sind sehr beliebt und auch wirksam im Stadium des Stillstandes, d. h. wenn Lähmung, Schmerzen, Sensibilitätsstörung oder Ataxie eine weitere Steigerung nicht mehr erfahren. Hier sind auch diaphoretische Proceduren angezeigt.

Was die Erkrankungen des **Rückenmarks** anbelangt, so ist vor allem zu betonen, dass die Extreme der hydrotherapeutischen Proceduren, sowohl die heissen als auch die kalten Applicationen von entschiedenem Nachtheil sind. Ganz besonders ist vor der Anwendung hoher Temperaturen der Dampfbäder und heisser Einpackungen zu warnen. Wenn auch im allgemeinen die Proceduren nur von Fall zu Fall zu bestimmen sind, so kann doch gesagt werden, dass in der Therapie der Rückenmarkskrankheiten zwei Applicationsformen eine allgemein anerkannte Rolle spielen, es sind dies die Halbbäder in Temperaturen von 30—28° C. und Kühlapparate längs der Wirbelsäule. Die Halbbäder sollen auch nicht mit zu starken Frictionen verbunden werden, da jeder energische Eingriff contraindicirt ist. Auf die Reactionsverhältnisse ist sorgfältig zu achten; der Patient muss sich nach der Procedur erwärmen; ist dies nicht der Fall, dann muss der thermische Reiz modificirt werden. Massgebend für die richtige Wahl der Temperatur und der Dauer der Procedur ist auch das subjective Gefühl der Patienten. Fühlen sie sich kräftiger, dann ist das Bad richtig applicirt gewesen; fühlen sie sich matter, erwärmen sie sich schwer, so muss eine entsprechende Aenderung in der Temperatur und in der Dauer der Procedur vorgenommen werden. Zur Behandlung der Crises gastriques und der lancinirenden Schmerzen sind Rückenschläuche mit durchfliessendem kalten Wasser, auch wechselwarme Sitzbäder zu empfehlen. Die Rückenschläuche mit durchfliessendem kalten Wasser werden hauptsächlich bei acuten Affectionen des Rückenmarks namentlich bei acuter Myelitis fast die ausschliessliche active Therapie sein. Der Rückenschlauch kann stunden-, ja tagelang liegen bleiben. Erst wenn die acut entzündlichen Symptome geschwunden sind, wenn ein deutlicher Stillstand eingetreten, dann geht man zur Anwendung der Halbbäder über, die auch hier mit mittleren Temperaturen gegeben werden sollen.

Der therapeutische Erfolg, den wir bei den Erkrankungen **des Gehirns und seiner Häute** erzielen, ist ein sehr geringer. Immerhin werden einzelne Proceduren zu versuchen sein. Bei der Meningitis cerebrospinalis sind heisse Einpackungen von 1- bis $1^1/_2$stündiger Dauer und heisse Vollbäder empfohlen worden. Bei der Leptomeningitis acuta cerebralis und bei den

Reizungszuständen im Gehirn tragen Kühlapparate auf den Kopf, Wadenbinden zur Linderung der Beschwerden bei. Bei der Hirnhyperämie sind jene Proceduren anzuwenden, welche bei der Behandlung der Schlaflosigkeit angegeben wurden. Bei Gehirnblutungen sind Kühlapparate auf den Kopf. Stammumschläge und Wadenbinden indicirt. Die Behandlnng der Lähmungen (nach Verschwinden der Reizerscheinungen) besteht in der Application von 30—28° C. Halbbädern. Die Hirnanämie ist nach der Grundkrankheit zu behandeln. Ausserdem werden erregende Umschläge auf den Kopf, heisse Nackenschläuche und anch lang dauernde kalte Sitzbäder von Erfolg sein.

Bei der Behandlung der **Psychosen** wird man von hydriatischen Proceduren mit grossem Nutzen Gebrauch machen. Die Schlaflosigkeit, die Angstznstände, Erregnngszustände und Depressionszustände werden nach den bereits besprochenen Principien zu behandeln sein.

Buxbaum.

I (J).

Inductionsstrom s. Faradisation.

Inhalationsapparate. A. Apparate zur Inhalation zerstäubter Flüssigkeit. 1. Die Zerstäubung findet statt, indem ein Flüssigkeitsstrahl gegen eine feste Platte anprallt: das alte, sogenannte *Sales-Girons*'sche Princip. Eine Compressionspumpe treibt die Flüssigkeit aus einer Flasche in feinstem Strahl durch eine haaarfeine Oeffnung gegen eine Metallplatte, wodurch der Strahl in einen feinen Nebel verfliegt. Dieser Apparat, der im kleinen wenig oder gar nicht mehr angewendet wird, hat durch die *Wassmuth*'sche Uebertragung auf grosse Verhältnisse eine weite Verbreitung gefunden. Diesen I. (Fig. 128) trifft man fast in allen Curorten an, in welchen Hals- und Lungenkrankheiten behandelt werden. Seine Einrichtung ist folgende (Fig. 129): Mittels Pumpe *(a)*, welche durch irgend einen Motor getrieben wird, gelangt die medicamentöse Lösung aus Gefäss *(b)* durch Druckrohr *(d)* und Windkessel *(w)* aus dem Apparat, wird durch die Zerstäuher im Innern des Apparates hindurchgepresst und dann, nachdem sie gegen die inneren Wandungen des Gehäuses angeprallt, in Form von kaltem Dampf aus der Kreisöffnung *(g)* in den Zimmerraum eingeführt.

Die Zerstäuhung erfolgt in der Weise, dass mit einem Druck von 6 bis 8 Atmosphären ca. 0·5 Mm. starke Flüssigkeitsstrahlen unter einem spitzen Winkel in einem Punkte aufeinander treffen. Die damit erzielte Vertheilung ist schon eine sehr ausgiebige, sie wird aber noch dadurch vervollkommnet, dass his zum Austritt aus dem Apparat die Partikelchen noch wiederholt auf gewölbte Flächen aufschlagen und zerstiehen. Wird der Apparat in Betrieh gesetzt, so erfüllt ein äusserst feiner, einem zarten Nebel vergleichbarer Dunst den ganzen Raum; das Hygrometer beginnt zu steigen und notirt 95 Procent relative Luftfeuchtigkeit, ohne dass sich Nässe irgendwo bemerklich macht.

Die äussere Anordnung des Apparates ist derartig, dass derselhe ampelartig von der Decke herabhängt. Zu gleicher Zeit ist mit diesem System eine vortreffliche Ventilationseinrichtung verhunden: die lebendige Kraft der zerstäubten Flüssigkeit wird zum Ansaugen frischer Aussenluft benutzt *(r)*. Dieselbe wird beim Passiren des Zerstäubungskegels von allen in ihr suspendirten Verunreinigungen befreit, tritt dann in den Inhalationsraum, während durch eine am Fussboden angehrachte Oeffnuug *(k)* die verbrauchte Luft entweicht. Es wird durch diese Ventilation bis 900 Cbm. frische Luft in der Stunde dem Inhalationsraum zugeführt.

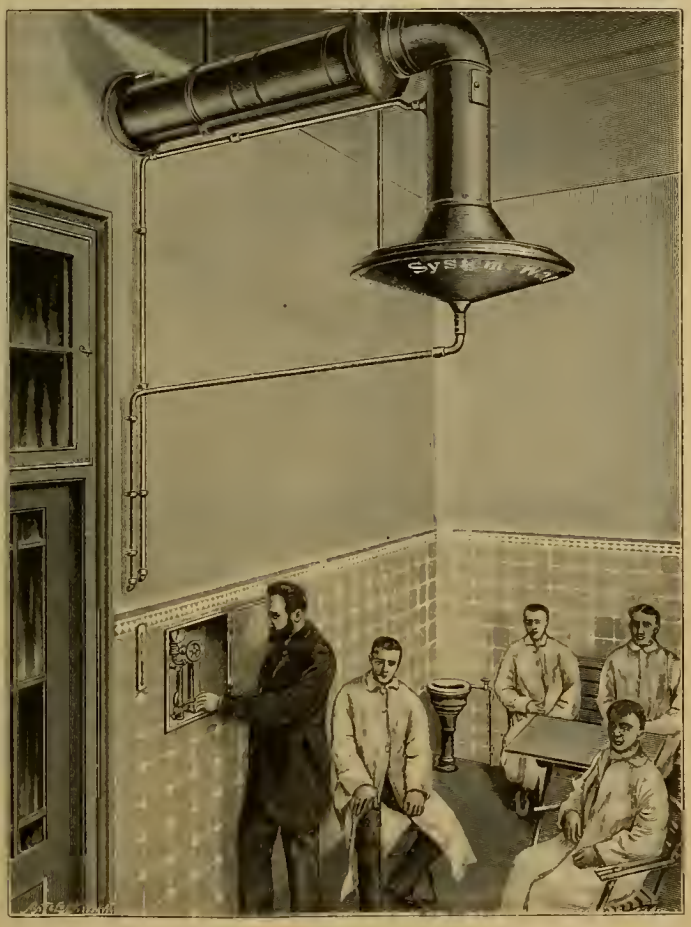
Nur die feinst zerstäubten Flüssigkeitstheilchen vermögen durch die Ampel auszutreten; die weniger feinen sammeln sich innerhalh des Apparates zu Tropfen und gelangen durch die Rohrleitung *(i)* zum Bassin *(b)* zurück.

2. Die Zerstäubung findet statt, indem die Flüssigkeit zugleich mit der comprimirten Luft aus einer capillaren Oeffnung ausgetrieben wird. Es ist das Princip der Refraichisseure und der bekannten *Richardson*'schen Zerstäuber.

3. Die Zerstäubung vollzieht sich, indem die medicamentöse Flüssigkeit durch Aspiration vor einen Strahl comprimirter Luft oder hochgespannten Dampfes gehracht und durch diesen zerstäuht wird. Die ersten derartigen Apparate waren von *Bergson* und *Siegle* angegehen. Sie hahen sich namentlich im Princip der *Siegle*'schen weite Verbreitung

verschafft. Neuerdings hat man bald die Druckluft, bald den Dampf als treibende Kraft benutzt und eine Reihe äusserlich sehr verschiedener Apparate construirt, die meist der Forderung genügen sollen, dass sie möglichst gefahrlos (in Bezug auf den Dampfkessel) oder für mehrere Patienten zu gleichzeitigem Gebrauch oder bei Einzelgebrauch möglichst bequem für die Patienten hergestellt werden. In letzterer Beziehung nenne ich den *Heger*'schen Apparat (Fig. 130). Er besteht aus einem kupfernen Kessel *(a)*, der zu zwei Drittel mit Wasser gefüllt und dessen Wasserstand immer an einem seitlich angebrachten Rohr *(b)* sichtbar ist. Dieser Kessel ruht auf einem Dreifuss *(c)*, der unten in eine feste Stange *(d)* übergeht, auf welcher er höher oder tiefer gestellt werden kann. Die Heizung, welche entweder durch Gas *(e)* oder durch eine Spiritusflamme *(f)* besorgt werden kann (beides kann direct unter dem Kessel angebracht werden), bewirkt die Verdampfung des Wassers; die Dampfspannung wird durch ein Sicherheitsventil *(g)*, welches oben im Kessel angebracht ist, regulirt. Seitlich vom oberen Rande *(h)* des Kessels geht ein Rohr *(i)* ab, ca. 400 Mm. lang, an welches sich, durch ein hohles Kugelgelenk *(k)* verbunden, das gläserne Ausströmungsrohr *(l)* anschliesst. Das letztere entspricht dem horizontalen Glasrohr wie es an den bisher bekannten Apparaten sich gewöhnlich findet. Parallel mit diesem Rohr, ziemlich nahe verbunden durch metallene Klammern, läuft ein zweites Glasrohr, welches nach unten durch einen Gummischlauch *(m)* eine Fort-

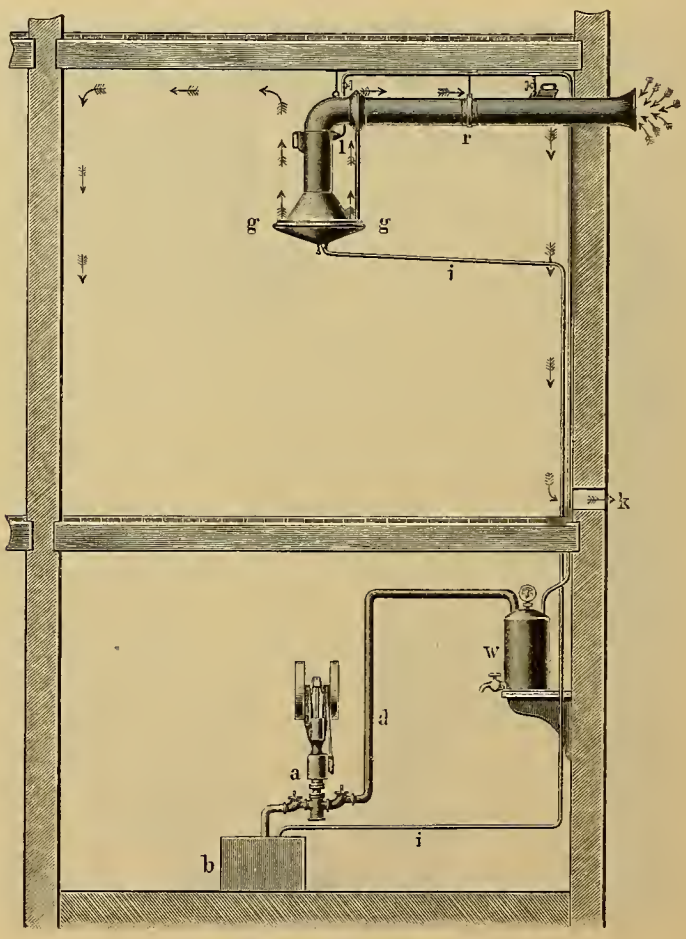
Fig. 128.



Wassmuth's Inhalatorium.

setzung erfährt. Dieser letztere taucht in ein am Apparat befestigtes Gefäss *(n)*, welches mit der zur Inhalation bestimmten medicamentösen Lösung gefüllt ist. Die freien Enden der Glasröhren sind in feine Ausflussöffnungen ausgezogen, und zwar so, dass die Spitze des unteren Glasrohres im rechten Winkel abgebogen ist, so dass der aus dem oberen Rohr ausströmende Dampf die medicamentöse Flüssigkeit aus dem unteren Rohr ansaugt und mit sich fortreisst. Durch eine weitere Oeffnung *(o)* in der Decke des Kessels, die einen festen Schraubenverschluss hat, wird das Wasser in den Kessel gefüllt. Der ganze Apparat ruht auf einem festen Stativ, das auf Rollen geht und daher leicht beweglich ist. Das Kugelgelenk *(k)* ermöglicht eine freie Beweglichkeit der Ausströmungsröhren, so dass man den Dampfnebel in jede beliebige Richtung bringen kann. Gerade dieser letztere Umstand scheint mir einen Vorzug des Apparates vor anderen zu bilden, von welchen er sich sonst nur in der Form unterscheidet. Für grosse Inhalatorien, wo es auf den gleichzeitigen Gebrauch durch mehrere Patienten ankommt, hat sich die *Clar*'sche Vorrichtung, wie sie zuerst in Gleichenberg ausgeführt wurde, sehr gut bewährt.

Fig. 129.



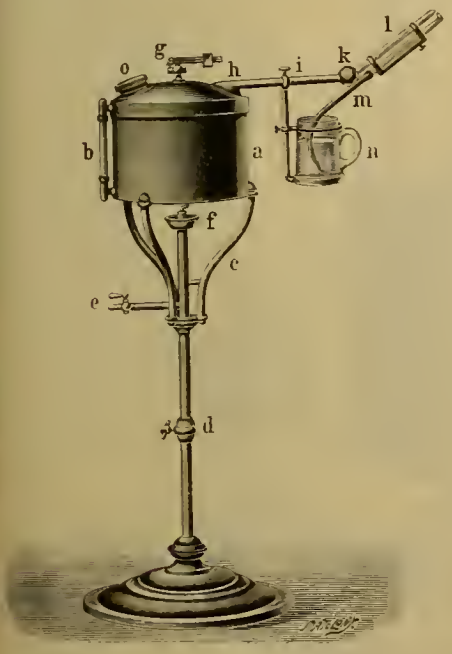
Wassmuth's Inhalationsapparat.

4. Apparate, bei welchen die zerstäubte Flüssigkeit noch besonders vorgewärmt wird.

Eine interessante Combination für Einathmung zerstäubter Flüssigkeit und in Dampfnebel verwandelter Flüssigkeit ist der von *Jahr* (1880) angegebene Apparat (Fig. 131*a* und 131 *b*). Indem man sich hier entweder

der comprimirten Luft oder des heissen Dampfes als Motor bedient nnd ausserdem anch noch den Inhalationsstrom zn erwärmen befähigt ist, erzielt man die vorher beschriebenen Effecte. Der Apparat hat dadurch, dass er neuerdings in kleinerer Form hergestellt wird, anch den nicht zu unterschätzenden Vortheil der Transportabilität. In den cylindrischen Kessel *(a)* ist ein kleiner Kessel *(b)* derart eingesetzt, dass die Wandnngen des letzteren von denen des ersteren überall einige Centimeter abstehen. Der dadurch gewonnene Zwischenraum wird mit warmem

Fig. 130.



Heger's Inhalationsapparat.

Wasser gefüllt, dessen Temperatnr durch die unter dem Kessel befindliche Heizvorrichtnng regulirt wird. Zwischen die Wandnngen der beiden Kessel *a* und *b* ist ein mehrfach gewnndenes Rohr *(c)* eingelegt, dessen eines Ende dnrch die Wandnng des Kessels *(a)* bei c^2 hervorragt und mit der Anssenlnft commnnicirt, während das andere Ende c^1 dnrch den Kessel *(b)* in das Innere des Apparates eindringt. Durch dieses Rohr muss die beim Inhaliren in den Apparat eintretende Luft streichen, wodnrch dieselbe vorgewärmt, in einer dnrch das Thermometer *(d)* controlirbaren Wärme erhalten wird. Im Innern des Kessels *(b)* befinden sich die *Bergson*'schen Röhrcheu. Das Sangrohr *(g)* taucht in ein auf dem Boden stehendes Gefäss *(f)*, welches die medicamentöse Flüssigkeit enthält. Die treibende Kraft für die Aspiration des Medicamentes wird entweder durch Dampf gewonnen, welcher in einem anssenstehenden Kessel erzeugt wird, oder es kommt ein Gummigebläse in Anwendung, welches die Aussenlnft ansaugt und znr Aspirationsröhre leitet. Damit auch diese Aussenluft vorgewärmt in den Kessel *(b)* gelangt, wird sie durch die Röhre *(h)* geleitet, welche in erwärmtem Wasser zwischen den Kesseln *(a* und *b)* länft. Um die Abkühlung zu vermeiden, welche der Spray auf dem Wege von *b* bis znm Munde des Inhalirenden erleiden würde, ist das Ausführungsrohr, an welches das beim Inhaliren in den Mund zu uehmende Mundstück durch einen ganz kurzen Gummiring zn befestigen ist, mit dem äusseren Kessel in Verbindung gebracht, so dass es von warmem Wasser umgeben ist. Sollen ansserdem noch dampfförmige Inhalationen vorgenommen werden, so wird an den Deckel des Apparates der Ventilator *(k)* angebracht; derselbe wird durch den Spray in rotirende Bewegung gesetzt, durch die Lnft im Innern des Kessels *(b)* in steter Bewegung erhalten und mit Dampf vollständig gesättigt. Sollen mit dem Apparate flüssige Zerstäubungen vorgenommen werden, so ist die Temperatur des Mantelwassers auf 30—40° C. zu bringen, sollen Dämpfe inhalirt werden, auf 50—60° C.

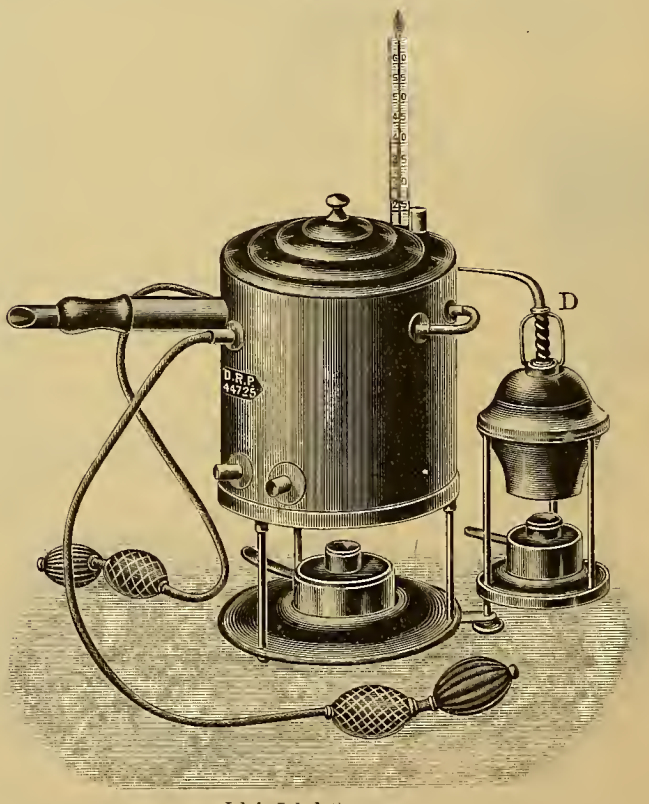
Bei der Beurtheilnng aller hier genannten Apparate kommt zunächst in Betracht, und zwar nameutlich bei den transportabeln, dass Kessel- nnd Ventileinrichtung tadellos functioniren. Jeder dieser Apparate mnss vor jedesmaligem Gebrauch immer wieder in dieser Beziehung geprüft werden. Ausserdem ist auf den Grad der Zerstäubung zu achten. Je feiner und minutiöser dieselbe ist, so dass sie für das Auge kaum noch bemerkbar ist, desto intensiver ist sie in ihrer Wirksamkeit.

B. Apparate zur Inhalation von Dämpfen. 1. Die Dampfbildung findet auf warmem Wege statt, wie dies namentlich bei der Anwendung ätherischer Oele nothwendig wird. Als Paradigma für derartige Apparate ist der *Schreiber*'sche Inhalationsapparat anzuführen (Fig. 132). Dieser besteht aus einem Wasserdampfkessel *(a)* von circa 200 Ccm. Inhalt, in welchem ein zweiter *(b)* von circa 80 Ccm. Inhalt mit dem ersteren durch ein

weiteres Rohr *(α)* in freier Communication eingefügt ist; aus letzterem mündet ein Glasrohr *(c)* von relativ weitem Lumen aus; *a* wird nach Lüftung des Korkverschlusses bei *f* zur Hälfte bis zwei Drittel mit Wasser, der Kessel *b* mit dem flüchtigen Medicament (zwei Thee- bis ein Esslöffel) gefüllt.

Ein in jüngster Zeit von *Sänger* (Magdeburg) angegebener Apparat soll namentlich dem Zwecke dienen, „dass das für wirksam gebauten, mit diesem nicht communicirenden, gläsernen Arzneibehälter *B*, zwei einerseits aus dem Dampfkessel und andererseits aus dem Arzneibehälter entspringenden engen, spitz zulaufenden Röhren *C* und *D* und schliesslich aus einer aus dem Arzneibehälter — an dessen hinterem Ende — entspringenden kurzen, weiten, unmittelbar über dem Dampfkessel mit einer trichterförmigen Oeffnung mündenden Röhre *E*, *C* und *D* sind so zueinander angeordnet, dass der aus *A* durch

Fig. 131 *a*.



Jahr's Inhalationsapparat.

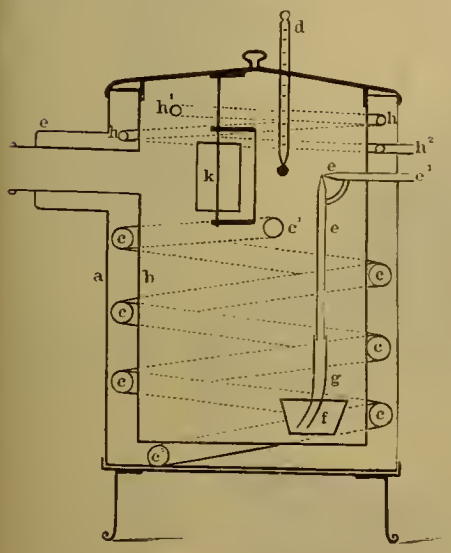
haltene Mittel, um verdampft und inhalirt zu werden, nicht zuvor in irgend einer Flüssigkeit gelöst zu werden braucht, dass der Arzneidampf in einem kräftigen Strahl und in gewünschter Richtung den Ort seiner Entstehung verlässt und dass schliesslich der zur Arzneiverdampfung benützte Apparat möglichst wenig complicirt und compendiös ist".

Dieser neue *Sänger*'sche Apparat (Fig. 133 *a* und *b*), der äusserlich mit Kessel und Lampe den bekannten Apparaten sehr ähnlich ist, besteht aus einem Dampfkessel *A*, einem eingeC entweichende Wasserdampf, indem er an der Mündung von *D* vorbeistreicht, im Behälter *B* eine Luftdruckverminderung erzeugt, die daselbst sich bildenden Arzneidämpfe ansaugt, mit sich fortreisst und an die Zimmerluft oder auch unmittelbar an die Einathmungsluft abgibt. Diese Anordnung hat weiterhin zur Folge, dass, wie bereits erwähnt, ein durch den Behälter *B* beständig hindurchstreichender Strom frischer Luft mit der daselbst befindlichen Arznei in innige Berührung kommt.

Der Apparat wird in zwei Grössen angefertigt. In kleinerem Format (etwa gleich dem der üblichen Dampfzerstäuber) eignet er sich sowohl zum Zwecke der Einzelinhalationen als auch zur Desinfection mässig grosser Wohnräume. In grösserem Format eignet er sich zur Veranstaltung von Gesellschaftsinhalationen sowie zur Desinfection grösserer Räume.

Zur Anwendung durch den Apparat eignen sich für Inhalationszwecke zunächst diejenigen mehr oder minder flüchtigen Mittel, deren Dämpfen eine günstige örtliche Heilwirkung bei Katarrhen der Luftwege zugeschrieben wird. Hieher gehören Ol. Terebinthinae, Ol. Pini (aether.), Ol. Pini pumilionis, Eucalyptol, Bals. Peruv., Menthol und eine Anzahl anderer ätherischer Oele, Balsame, Harze. Weiterhin lassen sich in ähnlicher Weise Kreosot, Carbolsäure (als Acid. carb. liquefact. unverdünnt), Thymol und unter anderem auch metallisches Quecksilber verwenden. Für Desinfectionszwecke kommt hauptsächlich das Formalin in Betracht.

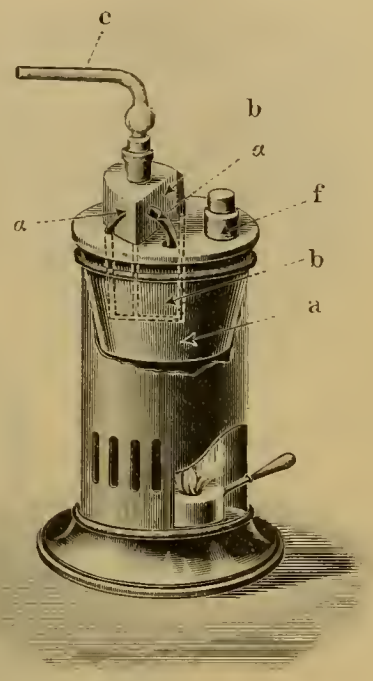
Fig. 131 *b*.



Schema zu *Jahr's* Inhalationsapparat.

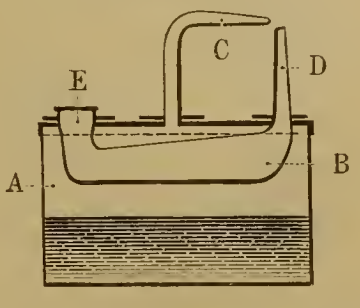
Die Arznei wird durch die Oeffnung *E* (Fig. 133 *b*) in den Behälter *B* hineingeschüttet. Ist sie von fester Beschaffenheit, so muss sie, falls dies nicht von vornherein der Fall ist, in ein, wenn auch nicht besonders feinkörniges Pulver verwandelt werden. Das zu verdampfende Wasser wird durch die Oeffnung *W* in den Kessel eingegossen. Diese Oeffnung wird sodann durch eine Schraube luftdicht verschlossen. Wird jetzt eine Spirituslampe, ein Bunsenbrenner oder dergl. unter den Kessel gestellt, so ist der Apparat zum

Fig. 132.



Gebrauch fertig. Die erforderlichen Mengen Arznei und das Wasser betragen für das kleinere Format 2—3, bezw. 60—80 Cbcm. Die Inhalationsdauer (d. h. die Zeit, innerhalb

Fig. 133 *a*.



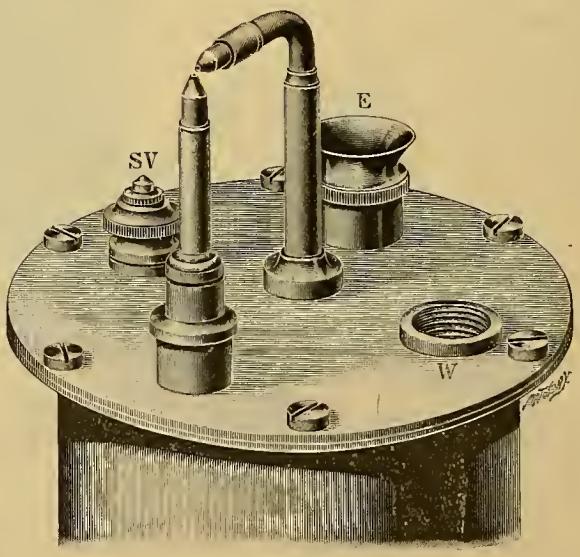
welcher diese Arznei- und Wassermengen vollständig verdampfen) beträgt etwa 20 Minuten. Den Arzneibehälter und den Dampfkessel darf man übrigens höchstens nur bis zur Hälfte mit Arznei, beziehungsweise Wasser füllen.

2. Der auf kaltem Wege erzeugte Dampf wird zur Inhalation benützt. Es ist dies die allereinfachste Form, indem man den Inspirationsstrom über die zu verdampfende Flüssigkeit hinwegziehen oder ihn durch die betreffende Flüssigkeit durchziehen lässt.

Man bedient sich zu diesem Zwecke einer *Wulff*'schen Flasche. Durch die eine Oeffnung geht ein bis zum Boden der Flasche reichendes Glasrohr, durch die andere ein stumpfwinkelig ausserhalb der Flasche abgebogenes, oberhalb des Spiegels der Arzneiflüssigkeit in der Flasche endendes Glasrohr.

Athmet man durch das letztere ein, so zieht man gleichzeitig die durch das andere Rohr eintretende und durch die Flüssigkeit gehende Luft an.

Fig. 133 *b*.



Dasselbe Princip kommt bei der *Siemon*schen Flasche und dem *Aberg*'schen Inhalator (Fig. 134) in Betracht. Ein mit einem seitlichen Stutzen versehenes Glasrohr ist durch Einsetzen dreier durchbohrter Stopfen in zwei cylindrische Hohlräume getheilt. Der zur Aufnahme der Inhalationsflüssigkeit dienende Raum ist mit Glasperlen ausgefüllt, die mit einigen Tropfen des betreffenden Medicamentes benetzt werden. Es wird somit eine sehr grosse Oberfläche dem Luftstrom ausgesetzt. Der zweite Hohlraum ist mit Nickeldrahtsieben, die unter einander verbunden sind, gefüllt und dient, indem der Apparat von der warmen Hand umfasst wird, als Vorwärmer der zu inhalirenden, mit dem Medicament imprägnirten Luft. Der obere Stopfen trägt das Mundstück oder in doppelter Durchbohrung zwei Nasenansätze, während der untere Stopfen mit einem beim Saugen sich öffnenden Kugelventil ausgestattet ist. An dem Seitenstutzen des Apparats ist eine als Druckventil wirkende geschlitzte Gummihaube angebracht. Beim Gebrauch wird zuerst einigemale durch das Mundstück ausgeathmet, die warme Luft streicht durch die Siebkörper, erwärmt dieselben und tritt seitlich durch das Ventil aus. Bei dem nun folgenden Einathmen schliesst sich dieses Ventil, während das untere sich öffnet, so dass die Luft zuerst in den Raum, der die Glasperlen enthält, eintritt, dort sich mit dem Inhalationsmittel sättigt, dann durch den Vorraum streicht, um sie anzuwärmen und hierauf durch das Mundstück, eventuell den Nasenansatz eingeathmet wird. Als Inhalirflüssigkeit ist empfohlen:

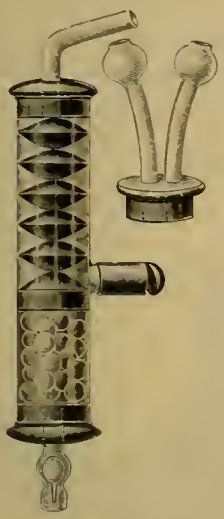
Menthol	2·0
Eukalyptol	1·5
Terpinol	1·0
Olei pin. pumil. . .	0·5

Während bei den bisher genannten Apparaten eine nur auf kurze Zeit beabsichtigte Inhalation von Dämpfen vorgesehen war, sind die sogenannten Masken, nach dem Princip der Respiratoren angegebene

Apparate für lange fortgesetzte Dampfinhalationen, empfohlen.

Am meisten eingebürgert hat sich die 1879 von *Curschmann* (Fig. 135) angegebene, die sich von der *Hausmann*'schen (Fig. 136) schon dadurch vortheilhaft unterscheidet, dass bei ihr durch Mund und Nase gleichzeitig geathmet wird. Es handelt sich hier um eine mehr oder weniger Mund und Nase bedeckende Blechmaske mit einer circa 2 Markstück grossen Vorkammer, in welcher ein mit der zu verdunstenden Flüssigkeit getränkter Mullbausch liegt. Da die vordere und hintere Wand der Vorkammer aus einem mässig weitmaschigen Drahtgitter besteht, wird es dem Patienten nicht schwer, durch diese Vorkammer zu inhaliren. Die von mir angegebene kleine Verbesserung (s. „Inhalationstherapie") bewährt sich recht gut.

Fig. 134.



Aberg's Inhalator.

Fig. 135.

Curschmann'sche Maske.

Aehnlichen Zwecken dienen die von *Feldbausch* angegebenen 2 kleinen, miteinander verbundenen Röhrchen, die leicht in die Nase einzuführen sind und kurze Zeit hier liegen bleiben. In ihnen befinden sich kleine Stücke Fliesspapier oder Flanell, die mit der einzuathmenden Flüssigkeit getränkt sind.

Hier soll auch noch eine kleine Maske erwähnt werden, die speciell zu Räucherungen

Fig. 136.

Hausmann'sche Maske.

von mir empfohlen worden ist. Sie ist der *Curschmann*'schen nachgebildet und nimmt das zu verbrennende Räucherpulver in ihrer Vorkammer auf.

In diese Kategorie gehören auch die zur Inhalation von Lignosulfit angegebenen Apparate (Fig. 137).

Der Apparat besteht aus einer Unterschale mit laufendem Spunde, einer oberen Schale, drei Holzstangen. Die Befestigung der kleineren Oberschale geschieht dadurch, dass die drei Holzstangen erst in die Unterschale gesteckt

Fig. 137.

werden, und an diesen Stangen wird die obere Schale befestigt.

Alsdann werden Tannenzweige in die an den Holzstangen angebrachten Löcher gesteckt oder es wird dünner Draht durch drei parallel liegende Löcher der drei aufrecht stehenden Holzstangen gezogen und werden die Tannenzweige in das Innere des so gebildeten △ gesteckt. (Sind Fichten- oder Tannenzweige nicht zu haben, so kann man auch Reisig, Strohbündel oder andere Holzpräparate verwenden.)

Das Lignosulfit wird nun in die obere Schale gegossen und tropft langsam auf die Tannenzweige, welche auf diese Weise ein Gradirwerk bilden; hiedurch wird die Luft des Zimmers mit den flüssigen Stoffen des Lignosulfits imprägnirt und diese eingeathmet.

In die auf dem Boden der oberen Schale befindliche Oeffnung wird ein kleiner Wattebausch täglich einmal frisch eingesteckt, der das Abträufeln des Lignosulfits am einfachsten und besten regulirt.

Das von der oberen Schale abtropfende Lignosulfit sammelt sich in der unteren Schale und kann durch den daran befindlichen Spund abgelassen und wieder verwendet werden, so lange es durch seinen intensiven Geruch sich noch als tauglich erweist.

Ausserdem ist das Lignosulfit während der Nacht in dem Schlafzimmer des Patienten aufzustellen oder in der flachen Schüssel des Apparates zu belassen.

C. Apparat zur Inhalation von Gas.

Hier ist der von *Michaelis* angegebene zu nennen. Er besteht aus einem Stahlcylinder, aus welchem entweder direct durch Einschaltung eines Regulirventils oder nach Abfüllung in circa 15 Liter enthaltende Gummibeutel der Sauerstoff durch eine der *Curschmann*'schen ähnliche Maske eingeathmet wird. So ausreichend diese Maske zu den vorher-

beschriebenen Zwecken bei Einatbmung von Dämpfen sein mag, so wenig ist sie dies, wenn es sich um ein Gas handelt. Hier kann nur eine vollkommen luftdicht schliessende Vorrichtung angewandt werden, da nur diese die Garantie bietet, dass das betreffende Gas in vorgeschriebener Form in die Luftwege gelangt.

Deswegen muss bei den uns hier beschäftigenden Einathmungen besondere Aufmerksamkeit dem Mundstück zugewiesen werden. Besonders geeiguet erscheint mir ein von mir vor ca. 20 Jahren angegebenes Mundstück, welcbes aus einer Hartgummiplatte besteht, die etwas breiter als die Mundspalte und ca. 4 Cm. hoch ist. In der Mitte dieser Platte ist eine kreisförmige Oeffnuug von ungefäbr $1^1/_2$ Cm. Durchmesser. In diese Oeffnung

Fig. 138.

Muudstück zum Einathmen von Gasen.

luftdicht eiugeschraubt ist ein Hartgummirohr, über welches der znm Gasometer führende Gummischlauch gezogen wird. Die vorber beschriebene Platte erhält eine Biegung, welche derjenigen des Oberkiefers entspricht, und ferner zwei kleine Gummiansätze in Plattenform, auf welcbe man beissen kann, so dass sie bequem zwischen Lippen und Zähnen im Munde gebalteu werden kann (Fig. 138). Diese harte Platte ist dann später noch durch eine weiche ersetzt worden, die angenehmer im Munde zu halten ist als die erste. Um die Nasenathmung gänzlich ausznschliessen wird die Nase durch eine leichte Feder, wie sie am Pincenez gebränchlich ist, zugekniffen. Damit die Inhalation sich leicht vollzieht, ist es nnr noch nothwendig, auch für die Exspiratiou zu sorgen. Es geschieht dies meiner Ansicht nach am geeignetsten durch Anbringung eines von dem zwiscben Maske und Gasometer befindlichen Rohr abzweigenden Rohres und dnrch Darmventile in diesen beiden Röhren oder durch Wasserverschluss.

D. Die Apparate zur Inhalation von kalter, warmer und heisser Luft, wie sie von *Oertel*, *Krull* und *Halter* vor circa 20 Jahren angegeben worden sind, haben ebensowenig wie die Methode, nach welcher sie empfohlen werden, Anklang gefunden.

Julius Lazarus.

Inhalationstherapie. Die I. verwendet die Einathmungsluft zu Heilzwecken. Sie hat deshalb die Aufgabe zu erfüllen, diese Luft nach mannigfachen Richtungen physikalisch und chemisch zu verändern, um sie zu befähigen, namentlich die im Athmungsapparat liegenden krankhaften Zustände mit adäquaten Factoren zu bekämpfen.

Die anatomischen und physiologischen Eigenscbaften unseres Athmungsorganes, zu welchem im weiteren Sinne Nase, Mund, Rachen, Kehlkopf und Luftröhren, respective Lungen gehören, sind derartig complicirt, dass es zunächst sehr schwierig erscheint, die therapeutischen Massnahmen die sich hier vollziehen sollen, genügend vorzubereiten, und es bedurfte einer grossen Reibe experimenteller Untersuchungen und sehr exacter Beobachtungen namentlich pathologischer Vorgänge, bis es gelang, diesem Plane näher zu treten. Vor allem war es schwierig, sich darüber Aufklärung zu schaffen, inwieweit der Aggregatzustand in Betracbt kommt, in welchem sich die zu einer eventuellen Therapie nöthigen Arzueistoffe befinden. Da der Athmungsapparat eigentlich nur zur Aufnahme gasförmiger Körper bestimmt zu sein scheint, musste die Einführung flüssiger oder auch nnr staubförmiger fester Körper a priori unmöglich oder mindestens schädlich erscheinen. Für diese letztere Annahme sprach sehr überzeugend die Erfahrung an Arbeitern, die besonders viel der Einathmnng staubhaltiger Luft ausgesetzt wareu, und die ganz bestimmte pathologische Zustände an ihrem Athmungsorgan nach kürzerer oder längerer Zeit aufzuweisen hatten. Die genauere Untersuchung dieser Verhältnisse hat nun ergeben, dass bei den mit der Einatbmungslnft in die Luftwege gelangenden unorganischen Staubtheilen eine Gewebsalteration doch im allgemeinen selten zu constatiren war, selbst bei den zartesten Gewebselementen.

Da es sich bei unseren therapeutischen Bestrebungen aber nicht um so lange Zeit fortgesetzte Einführung staubhaltiger Luft handelt, auch nicht um die Einführung auf gesundes, sondern auf krankes Gewebe und um für dieses letztere adäquate, therapeutisch wirkende Substanzen, so steht nichts im Wege, sich dieser Einführung, staubhaltiger Luft gegebenenfalls zu therapeutisch wirkenden Zwecken zu bedienen.

Was aber für den trockenen Staub gilt, lässt sich unbestreitbar auch auf den flüssigen Staub oder zerstäubte Flüssigkeit übertragen. Wenn man dagegen eingewendet hat, dass dieser flüssige Staub, d. h. die einzelnen Tröpfchen, sich sehr leicht durch ihren Anprall in den oberen Luftwegen auf der Mund- und Rachenschleimhaut niederschlage und verdunste, so dürfte dies, insofern er nun als „Dunst" leichter eingeathmet werden könne, sogar als ein Vortheil anzusehen sein. Anderenfalls ist es der modernen Technik, wie ich hier vorweg nehmen möchte, gelungen, die Zerstäubung der anzuwendenden Flüssigkeiten derartig zu vervollkommnen, dass diese nur noch in allerfeinsten und zartesten Partikelchen erscheint, die höchstens einen Nebel bilden und bei der Athmung bis in die feinsten Bronchien gelangen können.

Am leichtesten verständlich für die Inhalationsmethode erscheint die Anwendung von Dämpfen und Gasen, weil dieser Aggregatzustand am ähnlichsten demjenigen ist, der von der Natur für die gewöhnliche Athmung vorgesehen ist. Die Ueberführung in die Dampfform ist für flüssige — wässerige und ölige — und für feste Körper möglich, und zwar auf warmem wie auf kaltem Wege. Man folgt bei Erklärung dieser Begriffe am besten der von *Waldenburg* gegebenen Definition für „Dämpfe und Dünste". „Wenn man eine Flüssigkeit bis zum Siedepunkt erhitzt, so entwickelt sie Dämpfe. Aber auch ohne Erhitzung verflüchtigt sich bei jedem beliebigen Wärmegrad so viel von der Oberfläche einer Flüssigkeit, als die Luft je nach ihrer Temperatur und ihrem Sättigungsgrade aufnehmen kann. Diesen letzten Process nennt man Verdunsten. Dämpfe und Dünste sind ihrem Wesen nach vollkommen gleich und nur durch den Wärmegrad verschieden, bei dem sie sich bilden." Die Darstellung von Dämpfen auf trockenem Wege erfolgt durch Erhitzen fester sublimirbarer Körper (Quecksilber, Arsen, etc.).

Zu den eben genannten Applicationsformen gehört in gewisser Beziehung auch die Räucherung. Durch directes Verbrennen gewisser Stoffe wird ebenfalls ein Dampf erzeugt, der unter dem Namen Rauch oder Qualm geführt wird. Dieser Rauch gelangt mit der Einathmung bis in die äussersten Luftwege, und die in ihm befindlichen medicamentösen Stoffe lassen sich chemisch und morphotisch nachweisen und kommen auch nachgewiesenermassen zur Resorption im Körper.

In physikalischer Beziehung kommt für die Einathmungsluft dann noch ihre Temperatur in Betracht. Es sind zu therapeutischen Zwecken sehr extreme Temperaturen empfohlen worden. Doch haben sich diese Empfehlungen als unausführbar erwiesen. Hohe Hitzegrade der Athmungsluft (man hat sich bis 180° C. verstiegen!) werden, namentlich wenn die Luft auch sehr trocken ist, auf der Schleimhaut der oberen Luftwege sehr schnell absorbirt, so dass die Luft in den Bronchien kaum mehr als Rectumtemperatur zeigt. Aber auch die abnorm niedrigen Temperaturen passiren nicht die oberen Luftwege (Mund und Nase), ohne hier zu einer kaum von der Körpertemperatur abweichenden Wärme erhöht zu werden.

In chemischer Beziehung ist schliesslich zu erwähnen, dass es respirable und irrespirable Gase gibt. Im allgemeinen kann man annehmen, dass selbst bei therapeutisch wirkenden Gasen der Sauerstoffgehalt der Athmungsluft in erster Reihe von Bedeutung ist. Sobald dieser unter die physiologische Grenze sinkt, wird die Athmung gestört — womit doch nicht behauptet sein soll, dass ein Plus an Sauerstoff in der Einathmungsluft selbst in Fällen von O-Mangel im Organismus auch zu einer vermehrten O-Aufnahme unbedingt führen muss.

Nächst der Erkenntnis der Möglichkeit, dass medicamentöse Stoffe überhaupt auf dem Wege der Einathmung in den Organismus gelangen können, kommen dann einzelne Momente in Betracht, welche in der I. bezüglich der Aufnahmefähigkeit und der Wirksamkeit des Mittels nicht ohne Bedeutung sind. Die Dauer einer Inhalation ist abhängig von der Wirkung des Mittels und von seiner Anwendungsweise. Je weniger anstrengend die letztere und je weniger intensiv die erstere ist, desto länger kann die Inhalation ausgedehnt werden. Die Zeit, wann inhalirt werden soll, ist von mancherlei

äusseren Umständen abhängig: so soll es nie geschehen kurz nach grösseren psychischen Erregungen oder nach eben eingenommenen Mahlzeiten (da leicht Erbrechen erfolgen könnte); so vermeide man bei ambulatorischen Patienten, dass sie inhaliren, kurz bevor sie auszugehen gezwungen sind, da die Schleimhäute aufgelockert und deshalb sehr empfänglich für schädliche Abkühlungen oder Infectionen werden. Die Anzahl der Inhalationen an einem Tage ist abhängig von der Indication, resp. der Häufigkeit, mit welcher diese an einem Tage auftritt.

Wie schon oben darauf hingewiesen worden, liegen die topographischen Verhältnisse im Athmungsapparat für die Inhalationsmethode nichts weniger als günstig, so dass es fraglich erscheinen könnte, durch diese Methode eine therapeutische Wirkung hervorzurufen. Es ist nun zwar nachgewiesen, dass mit dem Einathmungsstrom pulverisirte, feste und flüssige Körper in die Bronchien gelangen können, aber nach dem bisher Gesagten beziebt sich dies doch nur im allgemeinen auf Stoffe, die in der Luft, in welcher der betreffende Mensch lebt, suspendirt oder gelöst sind. Für die Inhalationsmethode erscheint es aber aus mancherlei Gründen nothwendig, nicht immer den ganzen Menschen in eine Atmosphäre zu versetzen, die nur auf seinen Athmungsapparat einwirken soll, sondern nur diesen ganz speciell einer Einwirkung zu unterwerfen und im übrigen die ambiente Luft unberücksichtigt zu lassen. Zu diesem Zwecke sind im Laufe der Jahre überaus viele Apparate construirt worden, namentlich um die Einführung flüssiger, gelöster Medicamente auf die Athmungsfläche zu ermöglichen (s. „Inbalationsapparate“). So exact gebaut und fein ausgedacht auch diese Apparate sind, so ist ihre Wirkung doch nur eine imaginäre, so lange nicht durch geeignete Haltung und Lagerung der Patienten ihre Wirksamkeit eine Unterstützung erfährt. Es leuchtet ein, dass bei der fast senkrechten Abbiegung, welche der Luftweg im Rachen und bei der Verästelung der einzelnen Bronchien erfährt, ein Eindringen namentlich fester Partikelchen fast unmöglich erscheint, wenn nicht durch die Haltung des Patienten der rechte Winkel im Rachen in einen möglichst gestreckten umgewandelt wird. Der Mund muss dabei weit geöffnet und die Zunge möglichst weit aus dem Munde herausgezogen werden. Es ist dies dieselbe Haltung, die *Kirstein* für die Autoskopie angegeben hat: ebenso wie hier ein directes Sehen bis zur Bifurcation möglich ist, ist bei dieser Haltung auch ein directes Eindringen des von Apparaten erzeugten Luftstromes ermöglicht. Freilich ist nicht zu verkennen, dass diese Haltung eine recht unbequeme ist, so dass sie für Bettlägerige kaum durchführbar ist, wenn die Patienten nicht wenigstens während der Inhalation sich aufsetzen dürfen. In diesem Falle wird man immer wieder auf jene Methode zurückzugreifen haben, mit welcher der Patient in einer Atmosphäre lebt, die künstlich hergestellt ist und den betreffenden therapeutischen Indicationen möglichst entspricht. Hier kommt denn auch eine andere Metbode in Betracht, die sich als recht wirksam erwiesen hat: die Maskenathmung.

Es bedarf nun noch ein Punkt besonderer Erwähnung, mit welchem die Würdigung der Inhalationsmethode steht und fällt, nämlich: Wie weit ist ihre Einwirkung auf den betreffenden Locus affectus möglich? Von vornherein hat man, diese Methode bemängelnd, darauf hingewiesen, dass es ihr nicht gelingt, einen circumscripten Krankheitspunkt allein zu treffen, sondern dass sich ihre Einwirkung immer auf grössere Flächen erstreckt.

Man hat sie deswegen weit unter die anderen Technicismen der Laryngologie, wie Pinselungen, Einträufelungen etc., gestellt. Man hatte dann behauptet, dass, da die Inhalationsmethode gesunde Strecken der Athmungsfläche unbeschadet — zum mindesten ohne nachweisbaren Einfluss — berührt, ihre Wirkung auf die krankhaften Stellen eine sehr geringe sein muss. Ja, man hat sogar behanptet, dass die kräftigen Inspirationsbewegungen, wie sie bei dieser Methode nothwendig sind, für den Larynx z. B. bei perichondritischen Processen — für die Lungen bei blutenden Flächen — geradezu schädlich sein können: Einwürfe, die ich nur in Bezug auf den letzteren gelten lassen möchte. Dahingegen tritt die Inhalationsmethode zeitweise sehr wirksam als Ersatz für Pinselungen, Einspritzungen in den Kehlkopf ein. Weil sie weniger energisch wirkt, kann sie nicht so leicht auch schädliche Wirkungen nach sich ziehen und wird bei vorsichtigem, wenn auch längerem Gebrauch mindestens denselben Effect erreichen.

Aber auch noch einem letzten Einwurf gegen die Bedeutung der Inhalationsmethode möchte ich begegnen, nämlich dem, dass sie mit

ihren Mitteln nicht tiefer als bis in die Bronchien erster Ordnung gelangt. So weit haben wir sie ja auch in der That in unserer bisherigen Darstellung erst verfolgt. Wir haben dabei aber auch nur in Betracht gezogen, wie weit der Inhalationsstrom durch eine gewisse vis a tergo hineingetrieben wird und die Aspirationskraft der Lunge dabei ausser Betracht gelassen. Setzen wir diese letztere mit ihrem Werth aber ein, dann können wir annehmen, wie dies ja auch aus pathologisch-anatomischen Befunden nachgewiesen ist, dass die kleinsten Bronchialverzweigungen zum mindesten den in Gas, sicher aber auch den in flüssiger Staubform sich vollziehenden Inhalationen zugänglich sind. Aber dazu ist eine bestimmte Aspirationskraft nöthig, die sich gewiss in normalem, fraglich in krankhaftem Gewebe findet. Das letztere ist aber gerade dasjenige, welches getroffen werden soll. Um dies zu erreichen, hat man die gesunden Lungenpartien von der Athmung auszuschalten gesucht, indem man durch Compressorien oder einen anderen von aussen geübten Druck die inspiratorischen Thorax-, respective Lungenerweiterungen verhinderte und so die kranken Partien, um dem Luftbedürfnis zu genügen, sich auszudehnen zwang. Damit gelingt es denn auch, durch kräftige Aspiration den therapeutisch ausgestatteten Inhalationsstrom gerade an die gewünschte Stelle zu bringen.

Nachdem durch diese allgemeinen Erörterungen erwiesen ist, dass die Inhalationsmethode ihren Zweck zu erreichen imstande ist, handelt es sich nun darum, festzustellen, wie weit wir durch die Technik in diesen Bestrebungen Unterstützung finden, in welchen Krankheiten therapeutische Erfolge zu erreichen sind, und welche Mittel sich zu dieser Anwendungsweise besonders eignen.

Es stehen uns für jede Art der Anwendung Apparate in grosser Zahl zur Verfügung. Sie haben im Laufe der Zeit eine Vervollkommnung erreicht, die nur noch wenig zu wünschen übrig lässt. Wir sind mit ihnen imstande, Inhalationen: 1. trockenen Staubes, 2. zerstäubter Flüssigkeiten, 3. von Dämpfen, Dünsten und Gasen vorzunehmen.

1. Die Inhalation trockenen Staubes hat sich im allgemeinen wenig Eingang geschaffen. Sie ist für Affectionen, die im Kehlkopf oder tiefer liegen, überhaupt nicht verwendbar, aber auch für höher gelegene durch Insufflationen — insofern es sich um eine unbedingte Anwendung von Pulvern handelt — durch bessere Mittel zu ersetzen. Der trockene Staub bleibt zwar sehr gern auf geschwürigen Flächen haften und bildet hier eine Decke, die auch, wie z. B. bei dem jetzt sehr eingeführten Orthoform, schnell schmerzstillend wirkt; aber auf gesunde Schleimhaut wirkt das trockene Pulver auch leicht reizend, und jeder neue Hustenstoss ist Ursache zu neuen Störungen.

2. Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten, wie sie durch die *Wassmuth*'schen Apparate hergestellt wird, ist infolge der überaus feinen Vertheilung, welche die zur Inhalation bestimmte Flüssigkeit erfährt, wohl gegenwärtig die beliebteste und am meisten angewandte. Geringfügige Modificationen, die diese Methode erfahren hat, die aber an ihrem Principe nichts geändert haben, fügen neue Bestätigungen zu dieser Ansicht hinzu. Hier sind auch die namentlich in Soolbädern häufig anzutreffenden Gradirwerke zu nennen. Es existirt eine grosse Menge verschiedener kleiner Handapparate, die ebenfalls imstande sind, Flüssigkeitszerstäubung zu bewirken. Aus Gründen, von welchen der hauptsächlichste der ist, dass die Inhalation dieses nur in einem Strahl sich darbietenden Sprays Schwierigkeiten bietet, ziehe ich aber auch diesen Apparaten den *Wassmuth*'schen immer noch vor. Empfehlenswerth dürfte nur der *Heyer*'sche Inhalationsapparat sein, insofern er wenigstens eine leichte Transportabilität und Beweglichkeit in sich bietet und Inhalationen dem sitzenden oder liegenden Patienten leicht erlaubt. Der *Clar*'sche und *Reif*'sche Apparat dienen ähnlichen Principien wie der *Wassmuth*'sche. Bei zähem, festhaftenden Bronchialsecret ist die Einathmung der feuchten Luft, wie sie von allen diesen Apparaten — mehr oder weniger — geliefert wird, ein höchst schätzenswerthes therapeutisches Agens, das vielleicht nur dadurch noch eine Besserung erfährt, dass der Inhalationsstrom noch besonders vorgewärmt wird, wie dies beim *Jahr*'schen Apparat der Fall ist. Bei Neigung zu Blutungen von der Bronchialschleimhaut sind diese warmen Inhalationen — wie überhaupt Inhalationen — ganz besonders zu meiden, während sie namentlich bei acuten Bronchialkatarrhen sich sehr empfehlen.

3. Inhalation von Dämpfen und Gasen, namentlich diejenige von Dämpfen, ist von altersher geübt, sehr beliebt und entschieden wirkungsreich. Die Dampfer-

zeugung, respective die Verdampfung der medicamentösen Flüssigkeiten, wird nicht allein dnrcb das gewöhnliche Verdnnsten bei Zimmertemperatnr, sondern auch durch Vorwärmen in Apparaten bewirkt. Die Apparate, die diesem Zwecke dienen, sind zum Theil von der allgemeinen Art, der sogenannten transportablen Inhalationsapparate, zum Theil sind sie nach Art der bekannten Chloroformmasken. Das Ansschlaggebende für die Anwendung des einen oder des anderen Apparates ist, ob mehr oder weniger knrze Zeit inbalirt werden soll. Da es sicb bei den mit dieser Methode zu bebandelnden Krankheiten meist um putride Processe handelt, die sich in den tiefer gelegenen Athmnngswegen (Broncbitis pntrida, Bronchiektasien, Cavernen) etablirt haben, finden ancb diejenigen Inbalationsmetboden, die möglichst lange ausgedehnt werden können, am meisten Anwendung. In dieser Beziehung hat sich die Athmnng durch Masken vorzüglich bewährt; sie ermöglicht eine in 24 Stunden vielfach wiederholte, circa $^1/_2$stündige Einathmnng von energisch wirkenden Desinficieuzien, wie Creosot, Carbol, Thymol, Jod nnd Heilmitteln, wie Terpentinöl, Menthol etc. Eine kleine Schwierigkeit, die sich mir bei dem Gebrauch der Masken sehr hänfig bemerklich gemacht hat, bestand darin, dass sich in den Masken durch den Respirationsstrom, der keinen directen Abfluss findet, sehr viel Verdnnstungsflüssigkeit niederschlägt. Ich habe infolgedessen für ein kleines Abflussrohr Sorge getragen, welches mit einem Ventil verseben ist, das sich nnr nach aussen öffnet und bei der Inspiration die Maske abschliesst. In einzelnen Fällen, namentlich bei Kindern, ist die Anwendung von Masken, da diese den Kindern ungewohnt und leicht Furcht erzeugend sind, unmöglich, und doch ist hier, wie z. B. nach Tracheotomien oder bei Keuchhusten, eine fast permanente Einathmung fenchter desinficirender Luft dringend geboten. Die Anwendung des Dampfsprays im grossen Format lässt sich ja auf längere Zeit ausdehnen, aber wenn sie das Kind nicht allzusehr stören soll, darf auch dieser nicht direct auf den Kranken gericbtet werden, da sonst das Gesicht und die Bettstücke sehr schnell mit Verdnnstungswasser überschwemmt würden. Icb habe deshalb den Sprayapparat so aufstellen lassen, dass der Spray mehr am Gesicht des Patienten vorüberzieht nnd dann neben dem Bett auf dem Fussboden als Wasser niederfällt. Noch geeigneter erscheint mir für diese Fälle die Einrichtung eines kleinen Zeltes über dem Bett des Patienten, wie es sehr leicht durch ein Laken hergestellt wird, welches über eine Schnur, die, an Nägeln befestigt, parallel der Längsachse des Bettes verläuft, gezogen ist. Wenn dieses Laken mit der zu verdampfenden Flüssigkeit (Creosot, Carbol, Terpentinöl) gut getränkt ist, so liegt der Patient in diesem „Zelt“ in einer vorzüglich therapeutisch wirkenden Luft. Die für diese Therapie in Betracht kommenden Krankheiten sind zum Theile schon genannt; ich hätte diesen nur noch den Keuchhusten hinznzufügen, bei welchem sich das zuletzt erwähnte Zelt, wenn es mit schwacher Carbollösung (1 : 1000) getränkt ist, namentlich in schweren Fällen immer sehr gut bewährt hat. Auch bei gangränösen Zuständen in den Fances, wie sie im Verlauf schwerer Diphtherie bisweilen auftreten, hat sich diese Methode stets mit gutem Erfolge anwenden lassen. insoferne wenigstens der oft unerträgliche üble Gernch schnell verschwand. In diesen Fällen war besonders Terpentinöl wirksam Bei dem trockenen Katarrh der Asthmatiker ist die Anwendnng von Latschenöl in dieser Form, namentlich während der Nacht, von gntem Erfolge.

Wie schon erwähnt, sind diese Mittel bei denselben Krankheiten anch bei Anwendung der Maskenathmnng sehr wirksam, in höherem Grade aber jedenfalls noch durch die Athmung unter dem Zelte. Zu den Mitteln dieser Rubrik gehört dann noch das Lignosulfit, ein Präparat, in welchem ätherische Oele, wie sie in den Blättern von Eucalyptus. Fichtennadel, Wachholder u. s. w. vorkommen. an schweflige Säure gebunden sind, und das auf einem eigens construirten Apparat zur Verdunstung und Einathmung gebracht wird. Die Methode ist namentlich abhängig von der Concentration des Mittels, das zunächst nur in geringen Concentrationsgraden angewandt werden soll. Seine expectorationsfördernde Wirkung wird als nnzweifelhaft anerkannt. dagegen eine specifische Wirkuug gegen Tuberculose mehr als bezweifelt. Bevor ich zur Besprechung der Inhalation von Gasen übergehe, möchte ich noch auf die Methode der Räucherungen aufmerksam machen. Es handelt sich hiebei meist um die Einfügung von narkotisirenden Mitteln in den Inspirationsstrom. Diese Mittel werden entweder als Cigaretten oder Räucherpulver

in den Handel gebracht und je nachdem einfach geraucht oder als Rauch, der nach Verbrennung des Pulvers entstanden ist, eingeathmet. Es wird dadurch namentlich bei Asthma bronchiale der krampfhafte Zustand der Bronchialmusculatur leicht behoben, die circulatorischen Störungen verschwinden, das Exsudat verflüssigt sich und die Expectoration erfährt eine beträchtliche Erleichterung.

Als Gasinhalationen sind zu erwähnen diejenigen von Stickstoff, wie sie in Lippspringe gebraucht werden, und wie sie vor mehr als 20 Jahren von *Treutler* besonders empfohlen worden sind. In gleichem Sinne hat man auch Einathmungen von Wasserstoffgas einführen wollen. In verschiedenen Curorten wird die Wirkung der aus ihren Quellen ausströmenden stickstoffreichen Luft nach wie vor warm empfohlen — eine wissenschaftliche Begründung ist dafür nicht beizubringen.

Als Gasinhalation par excellence hat man neuerdings die Athmung einer besonders an Sauerstoff reichen Luft wieder empfohlen. Die günstige Wirkung dieser Methode bei Kohlenoxyd- und Anilin-Vergiftungen, bei Erkrankungen der Luftschiffer in stark verdünnter Luft, bei Bronchostenosen und daraus resultirender Athemnoth wird nirgends geleugnet. In allen übrigen Fällen, die für diese Therapie sonst noch empfohlen worden sind, ist der Erfolg theoretisch nicht zu verstehen und praktisch sehr zweifelhaft.

Die Materia medica inhalatoria ist nur ein kurzes Capitel. Zunächst genügt es, auf das in dem Vorangegangenen Gesagte hinzuweisen. Hier sind bei Gelegenheit der Besprechung der Inhalationsmethoden schon die verschiedenen Mittel, wenigstens die gebräuchlichsten paradigmatisch erwähnt worden. Der üblichen Eintheilung folgend erwähnen wir:

a) Als emollirende Mittel die Anwendung des Wasserdampfes oder warmer, zerstäubter Flüssigkeit zur Inhalation.

b) Antiseptica, um auf der Schleimhaut sich vollziehende Gährungsprocesse zu verhüten, um Ulcerationen syphilitischer, tuberculöser, diphtheritischer Art zu reinigen und um tiefer gelegene Affectionen wie Bronchiectasien, Gangrän der Lungen etc. zu desinficiren. Hier verweise ich auf den Abschnitt über Inhalation von Dämpfen von Carbol, Creosot, Menthol, Lysol, Oleum Terebinthinae etc.

c) Narkotica, wie Strammonium, Belladonna, Opium, Cannabis indica, welche als Räucherungsmittel gegeben werden. Hier ist auch Amylnitrit zu erwähnen, welches namentlich bei Asthma cardiacum, tropfenweise auf Watte geträufelt und inhalirt, sehr wirksam ist.

d) Adstringentia, die Secretion herabsetzend, bei Hyperämien und Transsudationen wirken sollen: Tannin, Alaun, Ferrum sesquichloratum, die sämmtlich in kalter Sprayform am leichtesten zur Anwendung kommen.

e) Resolventia, die, die Secrete erweichend, verflüssigend und Austrocknung verhindernd wirken: Kochsalzlösung, Salmiaklösung und die Wässer von Ems, Nenenahr. Salzbrunn, Vichy etc.

Irrigationen. I. wendet man behufs Entleerung des Darmes an. Bei habitueller Obstipation thut man gut, durch kleine kühle Wassermengen (20—16°) zuerst den untersten Darmtheil zu entleeren, sodann mit einem langen Darmrohre eine etwas grössere Menge, $^1/_4$—$^1/_2$ Liter lauwarmer Flüssigkeit (25—30° C.) langsam einfliessen zu lassen. Ein möglichst langes Zurückhalten des injicirten lauen Wassers hat den ausgiebigsten Erfolg. Der Nutzen kleiner, wiederholt angewendeter kühler ($^1/_{20}$—$^1/_4$ Liter 12—16°) zur Resorption bestimmter Lavements bei chronischen Magenerkrankungen und Icterus ist ein vielfach erprobter. Hochtemperirte und Massenirrigationen sind bei spastischer Obstipation sehr wirksam. Die Einführung grosser Flüssigkeitsmengen (Enteroklyse) in den Darm (1 bis 6 Liter) wird bei acuten gastrointestinalen Erkrankungen behufs Durchspülung des Intestinaltractes bei Kindern und Säuglingen angewendet. Diese Darmspülung kann mehrmals täglich wiederholt werden, soll aber nicht durch mehr als vier bis fünf Tage gemacht werden. I. in Form von Enteroklysen werden auch bei Darmocclusion bei Cholera nostras und asiatica angewendet. Von therapeutischer Bedeutung sind auch I. mit warmem und kaltem Wasser per vaginam. Zu diesem Behufe sind eigene Heisswasserspüler angegeben worden, die darauf beruhen, dass Apparate in die Vagina eingeführt werden, die gegen die Vulva abschliessen und es ermöglichen, dass heisses Wasser durch ein in dieselben eingeführtes Mutterrohr einen Zufluss und nebstdem das abfliessende einen Ablauf erhält. Die Dauer der täglichen Einwirkung beträgt anfangs 5 Minuten, später wird auf 20 Minuten ge-

stiegen. Es ist geboten, mit der niedrigsten Temperatur, d. i. mit 37° C. zu beginnen und allmählich bis auf 50°C zu steigen. Ihr Erfolg ist bei parametritischen Exsudaten, bei chronischer Metritis, Subinvolutio uteri, fixirter Retroversio uteri ein sehr guter (s. a. „Heisswasserbehandlung bei Frauenkrankheiten"). Hieher gehören auch die Dampfirrigationen per vaginam. Der hiezu verwendete Apparat besteht aus einem mit einer Spiritusflamme geheizten, mit einem Thermometer versehenen Dampfkessel, aus welchem der Dampf mittels eines Gummischlauches, der mit einem konischen Metallansatz endigt, nach aussen geleitet wird. Zur Einführung des Dampfes in die Uterushöhle bedient man sich einfacher siebartig durchlöcherter Katheter, welche mit dem Metallansatz des Gummischlauchs in Verbindung gesetzt werden. Durch kürzere Anwendung eines 100° Dampfes wird eine oberflächliche Aetzung der erkrankten Mucosa, durch längere, etwa $1^1/_2$ Stunden dauernde Einwirkung eines überhitzten Dampfes (120° C.) eine vollständige Verbrühung bis auf eine gewisse Tiefe zustande gebracht. Diese I. werden bei Blutungen, Endometritis chronica, namentlich der gonorrhoischen angewendet (s. „Vaporisation"). Behufs I. der männlichen Harnröhre wurde von *Schütze* ein Röhrchen construirt, welches von unten bis circa 1 Cm. unterhalb des oberen Endes caunellirt ist, die Rinnen communiciren durch schmale längliche Oeffnungen mit dem Innenraume, das obere Ende des Instrumentes ist geschlossen. Mittels eines Kautschukschlauches steht der Apparat mit einem Gefässe in Verbindung, in welchem Wasser enthalten ist. Das Instrument wird eingefettet in die Harnröhre eingeführt, die Schleimhaut der Urethra wird gespannt und wird von dem Wasser, welches am unteren Ende in das Instrument einfliesst, bespült. Natürlich kommen nur diejenigen Theile der Urethralschleimhaut mit dem Wasser in Berührung, welche sich über den Riffen des Instruments befinden. Dreht man jedoch das Instrument, so kommen nur neue Partien der Schleimhaut zur Bespülung. Das Wasser spült die Schleim- und Eitermassen aus der Urethra, ferner werden alle Partien der Schleimhaut gespannt, ordentlich bespült und von den Gonokokkenmassen befreit. Die Sonde wirkt dilatirend und die Circulation wird endlich derart gebessert, dass die passiven Hyperämien schwinden, wodurch die Schleimhaut sich soweit erholt, dass sie sich der localen Infection besser erwehren, resp. entledigen kann. Diese I. wird zur Behandlung der Gonorrhoe sowohl der acuten, als auch der subacuten und chronischen Formen herangezogen. Sie wird ein- bis zweimal täglich mit 15° Wasser unter niedrigem Druck angewendet.

Die I. der Nase gehören nicht in das Gebiet der Hydrotherapie und können hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Buxbaum.

Jodbäder. Als natürliche Jodbäder bezeichnet man die Bäder, welche aus den durch stärkeren Jod- und Bromgehalt ausgezeichneten natürlichen Kochsalzgewässern und Solen bereitet werden. Wiewohl es jetzt ziemlich feststehend ist, dass von den im Badewasser aufgelösten festen Substanzen durch die unverletzte Haut nichts resorbirt wird, so wird von mancher Seite noch immer eine geringe Aufnahmefähigkeit für Jod und Brom angenommen und demgemäss den jod- und bromhaltigen Bädern eine wesentliche therapeutische Wirksamkeit zugeschrieben. Bei der minimalen Quantität von Jod in den Mineralwässern kann jedoch bezüglich der Badewirkung nur der in diesen Wässern vorhandene Gehalt an Kochsalz und anderen Chloriden sowie an Kohlensäure massgebend sein und der von diesen Substanzen auf die Haut geübte Reiz, nicht aber der Jodgehalt in Betracht kommen.

Die Resorption von Jod- und Bromsalzen in den Bädern kann im günstigsten Falle nur bei längerer Dauer des Bades (prolongirten Bädern) und bei so starker Lösung in dem Badewasser angenommen werden, wie sie die jodhaltigen Kochsalzwässer auch nicht annähernd zu bieten vermögen. Eher könnte noch dem Zusatze an Jod- und Bromverbindungen reicher Mutterlaugen eine gewisse Wirkung nach dieser Richtung zugestanden werden.

Freies Jod kommt in den Mineralwässern nicht vor. Die in diesen vorkommenden Verbindungen sind Jodmagnesium mit 91·37 Procent, Jodcalcium mit 86·38 Procent und Jodnatrium mit 84·65 Procent Jodgehalt. Auch das Brom kommt besonders als Bromnatrium und Brommagnesium in den Kochsalzwässern vor. Durch Concentrirung der Solen, wie z. B. durch den Gradirungsprocess, wächst der Jod- und Bromgehalt beträchtlich, wobei das Jod und Brom in den gradirten Solen mit dem Chlornatrium gelöst bleibt.

Jod- und bromhaltige Kochsalz-, respective Solbäder werden empfohlen: Bei scrophulösen Drüsen und Lymphgefässerkrankungen, sowie den durch Scrophulose bedingten Entzündungen der Knochen und Gelenke, bei syphilitischen Beinhaut- und Knochenleiden, syphilitischen Schwellungen der Lymphdrüsen sowie Hautsyphiliden, bei mannigfachen, von Rachitis veranlassten Erkrankungen, bei rheumatischen und arthritischen Exsudaten in Muskeln und Gelenken, bei Exsudaten in dem weiblichen Genitale: Chronischer Metritis und Oophoritis, perimetrischen und parametranen Entzündungsresten; dann auch bei Tumoren des Uterus (Myome) und seiner Adnexe, bei verschiedenen Drüsenleiden, besonders der Struma.

Bei diesen Erkrankungen werden ausser Vollbädern auch locale Umschläge mit dem jodhaltigen Mineralwasser angewendet. Solche Localkataplasmen werden in folgender Weise gebraucht: Eine in Jodwasser getauchte Compresse, am besten von hydrophilem Stoffe, wird auf die erkrankte Partie gelegt, darüber ein diesen Stoff allseitig überragendes Guttaperchapapier oder Wachstaffet gegeben und das Ganze auf einem Tuche befestigt. Der selten gewechselte Umschlag bietet die Vortheile einer feuchtwarmen Lösung mit Jodwasser.

Kräftige jodhaltige Kochsalzbäder sind in Dürkheim in der Pfalz, Csiz in Ungarn, Goczalkowitz in Preussisch-Schlesien, Hall in Oberösterreich, Heilbronn in Bayern, Iwonicz in Galizien, Königsdorff-Jastrzemb in Preussisch-Schlesien, Krankenheil (Tölz) in Bayern, Kreuznach in Preussen, Lipik in Ungarn, Luhatschowitz in Mähren, Münster am Stein bei Kreuznach, Saxon-les-bains in der Schweiz, Sulza in Thüringen, Sulzbrunn in Bayern und an anderen Orten.

Früher hat man auch künstliche Jodbäder hergestellt, so nach den Lugol'schen Vorschriften, jetzt ist man vom Gebrauche derselben abgekommen. *Kisch.*

Jodkostrom s. Monodischer Voltastrom.

K.

Kältebehandlung (Psychro-, Krimo-, Frigotherapie). Die Anwendung von Temperatnren, die unterhalb des Indifferenzpunktes liegen, zu therapeutischen Zwecken bezeichnet man als Kältebehandlung im engeren Sinne des Wortes. Behufs Anwendung niedriger Temperaturen bedient man sich des Wassers, der Luft und chemischer Agentien, namentlich der Kohlensänre. Was die Anwendung des Wassers anbelangt, so kommen sowohl allgemeine als anch locale Applicationen in Betracht. Ihre physiologische Wirkung deckt sich mit der bei hydriatischen Procednren im allgemeinen beobachteten. In erster Linie kommt unter den Wirkungen kalter Wasseranwendungen (Bäder etc.) die Steigerung des Gesammtstoffwechsels in Betracht; sie besteht während des Bades, hält aber anch noch nach der Unterbrechnng desselben längere Zeit an. Diese Steigerung des Stoffwechsels der Oxydationen ist umso intensiver, je länger — selbstverständlich nnr bis zu einer gewissen Grenze — die Procednr dauert, je niedriger ihre Temperatur ist und je mächtiger der mechanische Reiz ist, mit welchem die Procedur zur Anwendung gelangt. Von der Anwendung dieses mechanischen Reizes hängt auch die Wirkung niedriger Temperaturen auf die Wärmeabgabe und die Wärmeproduction ab. Niedrige Temperatnren ohne mechanischen Reiz steigern die Körpertemperatur im Innern des Organismus; die Anwendung niedriger Temperaturen in Verbindung mit einer kräftigen Friction der Haut (bis znr Erweiternng der peripheren Gefässe) steigert die Wärmeabgabe und setzt die Wärmeproduction herab, allerdings bis zu einer gewissen Grenze. Daraus ergibt sich die Indication kühler und kalter Wasseranwendungen bei Erkrankungen des Stoffwechsels, Autointoxicationen und fieberhaften Erkrankngen. Systematische Anwendung kurzer, kalter Proceduren steigert die Fähigkeit der Wärmeregulation, daher ihre Begründung als abhärtende Methoden.

Eine Methode intensiver allgemeiner Kälteanwendung ist die sogenannte Frigotherapie. Behufs Anwendung dieses Verfahrens kommt ein zwei Meter tiefer cylindrischer Hohlraum in Verwendung, dessen Doppelwände durch Verflüchtigung und Condensirung von Sulfo-Carbonsänre mittels Compression eine Minimaltemperatur von — 110° erhalten. Die Innenwand des Hohlcylinders ist mit Pelzwerk überzogen, um das Versnchsindividnum vor einer directen Berührnng mit der Metallwand zu schützen und andererseits die Wärmestrahlen von —70° aufwärts znrückzuhalten. Letztere entsprechen den kurzwelligen Schwingnngen des oberen Antheils des Wärmespectrums, erzeugen auf der menschlichen Haut das schmerzhafte Gefühl der Kälte und müssen, um einer verderblichen Wirkung auf den Organismus — Synkope, Congestion zu den inneren Organen — vorzubengen, paralysirt werden was eben durch das schlechte Leitungsvermögen des Pelzes ermöglicht wird, während die zwischen — 70° bis — 273° (absoluter Nullpunkt) liegenden, langwelligen Wärmestrahlen den Körper des betreffenden Menschen treffen. Letzterer athmet in der freien Aussenluft, ist im Niveau der Schultern mittels einer Decke wie durch ein Diaphragma von der Aussenatmosphäre abgeschnitten und empfindet durchaus nicht die Sensation unerträglicher Kälte, vielmehr das Gefühl einer angenehmen Frische. Der Organismus reagirt

natürlich lebhaft auf diese Veränderung — die Wärmeproduction wird angeregt, die Sauerstoffaufnahme vermehrt, Puls und Respirationsfrequenz erhöht. Subjectiv empfindet das Individuum das Gefühl des Zusammenziehens im Epigastrium. Bei rechtzeitigem Verlassen des Kühlraumes — nach 20 Minuten — macht sich ein lebhaftes Hungergefühl und ein gewisses Engourdissement in den unteren Extremitäten bemerkbar, das indes einem allgemeinen Wohlgefühl weicht. Wird die Grenze (20′) überschritten, fällt die Körpertemperatur, die 0·2—0·9 gestiegen war, wieder herab, Puls nnd Respiration werden langsamer und Schwindel und Beklemmungen als Zeichen von Erschöpfung stellen sich ein. Die ersten therapeutischen Versuche wurden an Kranken mit functionellen Störungen, Neurasthenie, nervöser Dyspepsie angestellt, bei denen durch Stimulirung der vitalen Vorgänge im Organismus eine Besserung der krankhaften Störnngen zu erwarten ist. Der Erfolg ist thatsächlich zufriedenstellend, so z. B. hei neurasthenischen Dyspeptikern, bei denen etwa nach 10—12 Sitzungen in der Dauer von 15—20 Minuten eine wesentliche Besserung des Appetits und der Verdauung aufzuweisen war.

Auch die locale Behandlung mit kalter Luft ist in jüngster Zeit in Form der Lnftdnsche in Verwendung gekommen. *Vorstädter* hat einen Frigorisator angegeben, der aus einer Luftpumpe oder aus einem Blasebalg besteht, der einen Luftstrom erzeugt, welcher auf die Haut übertragen wird, wodurch eine intensive Abkühlung der Haut hervorgerufen wird. Natürlich kommt hier auch der mechanische Reiz in Betracht. Die unter dieser Luftdusche auftretenden Erscheinungen sind dieselben, wie sie unter der Application leicht verdunstbarer Stoffe, wie des Aethers und des Alkohols in Form von Spray, beobachtet werden: intensives Kältegefühl, Blässe der Haut, Herabsetzung der Sensibilität bis zur totalen Anästhesie. Dieses Verfahren hat in der Behandlung von Neuralgien Anwendung gefunden nnd dient auch zur Hervorrufung localer Anästhesie in der chirurgischen Praxis.

Ganz ungewöhnlich niedrige Temperaturen zu localen Applicationen gestattet die Krimotherapie. Sie besteht in der Anwendung von fester Kohlensäure, die in einem Sack auf die betreffende Hautstelle applicirt wird. Kohlensäure kann unter starkem Druck zu einer Flüssigkeit comprimirt werden, die beim Ausströmen in die Luft zum Theil wieder in Gasform übergeht, wobei so viel Wärme gebunden wird, dass die nachströmende flüssige Kohlensäure zu Schnee gefriert, das ist die feste Kohlensäure, die eine höchst intensive Kältewirkung gestattet. Will man diese feste Kohlensäure therapeutisch verwerthen, so wird sie in der Menge von 2 Kgrm. in einem Sack gesammelt und auf die Magen- und Lebergegend, jedoch über einer dicken Wattaschichte, die die nekrotisirende Wirkung der directen Kälteapplication verhüten soll, gelegt. *Letulle* und *Ribard* empfehlen dieses Verfahren zur Behebung der Appetitlosigkeit Tuberculöser in der Weise, dass täglich zweimal, morgens und abends, für je eine halbe Stnnde die Application vorgenommen wird. Der Appetit stellt sich nach 1—2 Tagen ein, nachtheilige Folgen wurden nie beobachtet.

Ausser den bisher geschilderten Verfahren gibt es Applicationsmethoden, welche eine locale Kälteanwendung ermöglichen. Hier ist zunächst die Thatsache festzuhalten, dass locale Kälteapplicationen nicht nur an der Applicationsstelle, sondern auch in entfernten Körperpartien ihre Wirkungen äussern. Ferner ist festzuhalten, dass für den Effect bei gleichbleibender Anwendungsform die Dauer von entscheidender Bedeutung ist. Kurz dauernde locale Kälteapplicationen rufen locale Innervationssteigerung, länger dauernde Kälteapplicationen locale Depressionserscheinungen hervor. Erstere äussert sich gewöhnlich in Steigerung der Empfindlichkeit, letztere in Hyp- und Anästhesie. Aehnlich verhält es sich mit den von localen Kältereizen getroffenen Blutgefässen. Im ersteren Falle (kurze Daner) Contraction der getroffenen Gefässe, im letzteren Falle (lange Dauer) nur vorübergehend Contraction, dann Erweiterung der Gefässe bis zur Gefässlähmung. Von therapeutischer Wichtigkeit sind die Fernwirkungen localer Kälteeinwirkungen, die sogenannten Reflexwirkungen. Kalte Applicationen von bestimmter Dauer auf die unteren Extremitäten bewirken Circulationsveränderungen im Gehirn, den Hirnhäuten und in den Organen der Bauchhöhle. Bei entsprechend lang dauernden kalten Fussbädern tritt Anämisirung des Gehirns und der Hirnhäute ein. Kälte an die Innenfläche der Schenkel bewirkt Uteruscontractionen etc. Fernwirkungen von Kälteapplicationen zeigen sich anch bei solchen längs der Wirbelsäule. So werden kräftige Ueber-

giessnngen mit kaltem Wasser auf den Nacken oft Erstickungsanfälle beseitigen durch ihren Einfluss auf das Respirationscentrum. Eis auf den Nacken regelt die Circulation im Gehirn. Kälte längs der Wirbelsäule ruft kräftige Uteruscontractionen hervor und beseitigt habituelle Kälte der unteren Extremitäten. Auch bezüglich der Kälteanwendungen längs der Wirbelsäule gilt das Princip: kurze kalte Proceduren steigern im allgemeinen die Erregbarkeit, länger dauernde kalte Proceduren setzen die Erregbarkeit herab. Praktische Verwerthung findet dieses Princip in der Behandlung sexueller Schwäche- und Erregungszustände. Ferner zeigen sich Fernwirkungen örtlicher Kälteapplicationen auch bei solchen längs eines grösseren Gefässstammes. Sie rufen eine Verminderung der Blutzufuhr zu dem Verästlungsgebiete des getroffenen Gefässes hervor und damit Verminderung der Temperatur und der organischen Vorgänge überhaupt und spielen in der Behandlung von entzündlichen Processen eine bedeutende Rolle. Panaritien, Phlegmonen, Erysipel etc. an der Hand z. B. werden durch Kälteanwendung längs der Arteria brachialis wesentlich gebessert und geheilt. Dieselben Wirkungen zeigen sich auch bei Kälteeinwirkungen längs des Nervus ulnaris. Endlich treten Fern- oder Reflexwirkungen auch bei Kälteanwendungen auf, die den Bauch treffen. Eine nasse, kalte Compresse auf den Bauch applicirt, oder ein kurz dauerndes (bis 5 Min.) kaltes Sitzbad bewirkt nach einer rasch vorübergehenden Hyperämie im Gehirn und in den Gehirnhäuten eine anhaltende Verminderung des Blutgehaltes daselbst; länger dauernde kalte Sitzbäder bewirken eine ziemlich lang anhaltende Hyperämisirung der dem Kältereize nicht ausgesetzten Organe.

Locale Kälteanwendungen spielen in der Therapie eine grosse Rolle. Entsprechend ihrer Indicationsbreite ist die Methodik und Technik ungemein sorgfältig ausgebildet. Kälteanwendungen erfolgen in Form von Umschlägen, Kühlapparaten; hieher gehören: Eisbeutel, Kühlschlänche, Mastdarmkühler, Vaginalkühler, Psychrophor; ferner in Form von localen Bädern und zwar: Hinterhaupt-, Ellbogen-, Hand-, Sitz-, Fussbad, endlich in Form von Irrigationen per vaginam und rectum. Die Technik und Methodik dieser Applicationen finden in den entsprechenden Capiteln ausführlichere Würdigung. *Buxbaum.*

Kalt-Thermalbäder s. Bad.

Kaltwasserbehandlung s. Hydrotherapie.

Kammer, pneumatische s. Pneumatische Kammer.

Kastenbad s. Dampfkastenbad.

Kataphorese. Der Terminus K. wurde von *Dubois-Reymond* in die Wissenschaft eingeführt; die grundlegenden Versuche über diesen Gegenstand, soweit die praktische Verwerthung in Betracht kommt, stammen von *Hermann Munk* (1873), die wichtigen neueren Arbeiten über den Gegenstand von *P. Meissner*. Die K. ist auf der elektrischen Osmose, d. h. der Ueberführung von Flüssigkeiten durch poröse Scheidewände von der Anode zur Kathode basirt. Man kann sie nach *Meissner* als physikalischen Vorgang definiren, welcher, durch den constanten Strom bewirkt, in einem Elektrolyten zustande kommt und darin besteht, dass unzerlegte Moleküle des Elektrolyten oder einer etwa vorhandenen Elektrodenflüssigkeit vom positiven zum negativen Pol fortbewegt werden. Als Elektrolyten werden dabei diejenigen flüssigen, halbflüssigen oder feinstporösen Körper verstanden, deren Moleküle zu einem Theil in Jonen zerfallen sind.

Wird ein Elektrolyt von einem constanten galvanischen Strom durchflossen, so tritt eine Bewegung der Jonen in zweifacher Richtung und damit auch eine eingreifende Veränderung der physikalischen Constitution des betreffenden Körpers ein. Damit ist jedoch die Leistung des Stromes nicht erschöpft; er entfaltet auch eine Wirkung, die als Elektrolyse (s. d.) bezeichnet wird. Ferner ruft er eine bestimmte Art molekularer Bewegung hervor. Es wandern nämlich die nicht dissociirten (d. h. nicht in Jonen zerlegten) Moleküle des Elektrolyten vom positiven Pol (von der Stromeintrittsstelle) zum negativen Pol (zur Stromaustrittsstelle), d. h. die Moleküle wandern in der Stromrichtung. Dieser Vorgang ist es, welcher von *Dubois-Reymond* als Kataphorese bezeichnet wurde.

Auch in dem Falle, wo die positive Elektrode selbst aus einem feuchten Leiter besteht, lässt sich diese Wanderung der nicht dissociirten Moleküle hervorrufen.

Es geht hiebei die Leistungsfähigkeit des galvanischen Stromes so weit, dass die Elektrodenflüssigkeit in einen anderen fenchten Leiter getrieben werden kann. Auf diesem Vorgang beruht die praktische Anwendung der K., nämlich die Einführung von Flüssigkeiten in den thierischen Körper durch die Wirkung des galvanischen Stromes. Zu Erzielung der K. ist es nothwendig, dass die einzuführende Flüssigkeit ein besseres Stromleitungsvermögen besitzt als der Körper, in welchen sie eingeführt werden soll. Handelt es sich um feuchtporöse Körper, so zeigt es sich, dass eine Flüssigkeit von schlechterem Leitungsvermögen als der betreffende Körper durch den galvanischen Strom schneller fortbewegt wird.

Die kataphorische Wirkung eines bestimmten Stromes nimmt proportional der Zeit seiner in gleicher Richtung sich vollziehenden Bewegungsdauer ab, u. zw. geht diese Abnahme parallel mit der Abnahme der Intensität der anderweitigen Wirkungen des elektrischen Stromes. Diese Abnahme beruht auf der Steigerung des secundären inneren Widerstandes, welchen der betreffende Körper der Leitung des Stromes entgegensetzt.

Will man eine länger dauernde Wirkung im Sinne der K. erzielen, so stehen hiefür zwei Wege zur Verfügung, u. zw. entweder die in bestimmten Zeiten vollzogene Stromwendung oder die zeitweilige Stromunterbrechung; auf diese Weise gelingt es, die secundären inneren Widerstände aufzuheben, u. zw. ist die Wendung des Stromes hiebei von grösserer Wirksamkeit als die Unterbrechung.

Die Versuche, Medicamente durch die unverletzte Haut mit Hilfe des elektrischen Stromes in den Körper einzuführen, reichen weit zurück. Zunächst wendete man Reibungselektricität zu diesem Zwecke an, später wurden galvanische und faradische Ströme in gleicher Absicht versucht. Die Angabe, dass es möglich sei, mittels des galvanischen Stromes Medicamente durch die unverletzte Haut in den Körper einzuführen, wurde vielfach angezweifelt und erst durch die exacten Untersuchungen von *Hermann Munk* in unzweifelhafter Weise festgestellt. Derselbe brachte das einzuführende Medicament in zwei Hohlelektroden von möglichst grossem Querschnitt, in welchen von der Polklemme aus Platinbleche bis an die zum Abschlusse der Elektroden dienende dünne thierische Membran reichten, oder es wurde die Flüssigkeit in zwei mit Thonpfröpfen geschlossene *Dubois*sche Zuleitungsröhren gefüllt. Im Princip bildet plastischer Thon, der mit der einzuführenden Flüssigkeit durchknetet wurde, die beste Elektrode für die Zwecke der Kataphorese.

Munk konnte auf dem angegebenen Wege Gifte (z. B. Strychnin), beziehungsweise Medicamente (Jodkali und Chinin) in den unverletzten thierischen, beziehungsweise menschlichen Organismus einführen und die thatsächliche Einführung einerseits durch Auftreten charakteristischer Intoxicationserscheinungen (Strychnin bei Versuchsthieren), andererseits durch Nachweis von Jodkali, Chinin etc. in den Se- und Excreten (Speichel, Harn) feststellen. Die in gleicher Richtung angestellten Versuche von *P. Meissner* bringen die volle Bestätigung der Angaben von *Munk*, indem es sich zeigte, dass Gifte (z. B. Strychnin), sowie verschiedene medicamentöse Substanzen dem Körper durch K. einverleibt werden können. Man darf sich jedoch die Wirkung der K. nicht derart vorstellen, dass es auf diesem Wege gelingt, irgend ein Medicament durch die Haut in ein unter derselben liegendes Organ einzuführen, sondern es gelangt das Medicament durch die Haut in die Lymphwege und von hier aus in den allgemeinen Kreislauf. Die Idee einer inneren localen Behandlung durch K. ist daher nicht realisirbar. Von Interesse sind die Selbstversuche *Meissner's*, welche die Möglichkeit der Einverleibung von Jodkalilösung (10%), Chinin, Cocainlösung (20%), Sublimatlösung (1—2%) ergaben, doch konnte mit der Stromstärke im geschlossenen Kreise nicht über 4 Milliampère hinausgegangen werden, weil bei stärkerem Strome schmerzhaftes Jucken und sichtbare Hautreizung auftrat.

Das Instrumentarium für die praktische Anwendung der K. setzt sich nach *Meissner* aus folgenden Theilen zusammen: 1. Als Stromquelle kann jede Tauchbatterie dienen, welche einen Strom von 10 Milliampère zu liefern imstande ist. 2. Selbstthätig functionirender Stromwender; das Optimum der Durchströmungsdauer in einer bestimmten Zeit sind fünf Minuten, nach Ablauf dieser Zeit führt der Apparat die Stromwendung auf automatischem Wege durch. 3. Galvanometer zur Controlirung der Stromstärke. 4. Leitungen. 5. Elektroden. Die Tiefenwirkung wird durch möglichste Annäherung der beiden Elektroden am besten gewährleistet und es wird

diesem Postulat durch die folgende Elektrodenconstruction entsprochen: ein kurzer Hartgummicylinder mit einem Durchmesser von 3 Cm. ist durch eine gleichfalls aus Hartgummi bestehende Scheidewand in zwei gleiche Hälften zerlegt und an dem einen Ende durch eine gleichfalls aus Hartgummi bestehende Platte abgeschlossen. Durch die letztere Platte treten zwei Platindrähte hindurch, welche daselbst in zwei Klemmschrauben enden. Die beiden Kammern der cylindrischen Elektrode werden mit Watte oder Schwamm ausgefüllt, diese mit der einzuführenden Flüssigkeit imbibirt. Es wird soviel Flüssigkeit aufgesogen, als etwa einer Sitzung von einstündiger Dauer entspricht, um ein Nachfüllen während der Behandlung zu vermeiden. Durch die spiralfederartige Biegung der in die Elektrode eintretenden Platindrähte wird die nothwendige innige Berührung der Leitung mit der imbibirten Watte, bezw. Schwamm gewährleistet.

Der Hartgummicylinder ist entweder mit einem Stiel versehen oder mit Gurten armirt und kann entweder vom Patienten oder Arzt gehalten oder auf dem zu behandelnden Körpertheil befestigt werden. Die geschilderte Elektrode ist für die Zwecke der cutanen K. constrnirt; für andere Zwecke (Anwendung der K. am Zahnfleisch etc.) lassen sich entsprechend geformte Elektroden herstellen. Die Zusammenfassung der Ansführungen ergibt folgende Sätze: 1. Die K. kommt nur vom positiven Pol aus zustande. 2. Die Elektrodenflüssigkeit muss besser leiten als die Binnenflüssigkeit. 3. Der Strom muss alle fünf Minuten gewendet werden. 4. Beide Elektroden müssen möglichst nahe beieinander liegen und beide mit der eingeführten Flüssigkeit armirt sein. 5. Beide Elektroden müssen sich auf dem zn behandelnden Gebiet der Haut befinden.

Neben den bisher beschriebenen Elektroden für die Anwendung der K. sind noch andere Constrnctionen für diesen Zweck durchgeführt worden. Hieher gehört die sogenannte Diffusionselektrode von *Adamkiewicz*, welche, in Form der Anode angewendet, dazu dienen sollte, anästhesirende Stoffe, z. B. Chloroform, auf dem Wege der K. durch die Haut hindurch auf schmerzhafte Stellen (Neuralgien etc.) zu übertragen. Das Ansatzstück besteht aus einem cylindrischen Reservoir von 3 Ccm. Fassungsraum, dessen Boden eine Platte aus „elektrischer Kohle“ bildet, die als poröser Leiter des Stromes uud der Flüssigkeit dienen soll. Vor der Verwendung wird über das Reservoir ein über einen Metallring gespannter Leinwandüberzug gebreitet, um die locale Reizung der Haut bei unmittelbarer Application der Kohlenplatte zu verhüten. Die Construction wird jedoch von verschiedeuen Seiten als für die Zwecke der K. ganz ungeeignet bezeichnet, die ganze Application wegen ihrer Schmerzhaftigkeit verworfen. *Petersen* hat gleichfalls eine Diffusionselektrode construirt und damit erfolgreiche Versuche mit 10% Cocainlösung und alkoholischer Aconitinlösung vorgenommen.

Bezüglich der Anwendung der K. zu praktischen, therapeutischen Zwecken liegt bereits eine grössere Reihe von Mittheilungen vor. Man hat verschiedene als wirksam bekannte Medicamente — Antiseptica, Anästhetica, Antipyretica, Antineuralgica, Antirheumatica, Antiarthritica, Antisyphilitica etc. — auf diesem Wege einzuverleiben versucht. In der von *Karfunkel* gegebenen Zusammenstellung über die therapeutischen Versuche mit K. sind folgende medicamentöse Substanzen angeführt, deren Einverleibnng auf dem geschilderten Wege versucht wnrde: Jodlösung, Jodkali, Lithium, Chinin, Physostigmin, Apomorphin, Pilocarpin, Sublimat, Cocain, Chloroform, Wasser, Guajacolcocain. *Karfunkel* konnte bei seinen eigenen Versuchen die Einverleibung von Lithion, Chinin, Cocain, Jodkali auf dem Wege der K. nachweisen, dagegen gelang nicht die kataphoretische Einverleibung von Pilocarpin und Chloroform. Es zeigt sich bei dieseu Versnchen, dass es einerseits auf die Beschaffenheit der einzuverleibenden Flüssigkeit (spec. deren Leitungsvermögen), andererseits auf Concentration der Lösung, Sitzungsdauer und Stromstärke ankommt. Wenn es z. B. bisher nicht gelungen ist, Pilocarpin oder Chloroform durch K. einzuverleiben, so ist dies wohl auf das schlechte Leitungsvermögen der betreffenden Körper, bezw. ihrer Lösnngen zurückzuführen. Ferner zeigte es sich, dass eine bestimmte Concentration der Lösung erforderlich ist, z. B. nach den Versuchen von *Karfunkel* für Lithion 5 : 50, für Chinin 1 : 40 etc., indem bei weniger concentrirten Lösungen die Einverleibung durch K. nicht gelang. Auf die Bedeutung der Intensität des Stromes und die Dauer der Einwirkung wurde bereits hingewiesen.

Von Interesse sind Berichte über die kataphoretische Einverleibuug von Wasser, welche

bei Syphilis, Narbenbildung nach Phlegmone etc. sehr günstige Resultate gegeben haben soll. Ferner sind Versuche über die kataphoretische Behandlung von Katarrhen des Respirationstractes mit 5% Kochsalzlösung, über Behandlung der Urethralgonorrhoe mit 10% Ichthyollösung anzuführen. *Ehrmann* verwendete mit Erfolg die kataphoretische Einverleibung 10% Ichthyollösungen zur Behandlung der Sykosis coccogenes (vulgaris) und parasitaria. Die aus einer Kautschukglocke bestehende Kathode, welche das Medicament enthält, wurde auf die kranke Stelle, die Anode auf den Arm applicirt, der Patient selbst mit einem Kautschukmantel bedeckt. Die Stromstärke betrug 15 MA., die Dauer der Einwirkung 10 Minuten. Die Erfolge waren sehr günstig; bei Sykosis coccogenes war die durchschnittliche Behandlungsdauer eine grössere als bei der Sykosis parasitaria. Die bestehenden Eiterbläschen müssen vor der Behandlung mit K. eröffnet werden. Die Angaben von *Adamkiewicz* über Heilung von Neuralgien durch Einverleibung von Chloroform auf dem Wege der K. fanden vielfachen Widerspruch, ebenso die aufsehenerregenden Mittheilungen von *Edison*, welcher beträchtliche gichtische Ablagerungen durch die kataphoretische Einverleibung von Lithion vollständig beseitigt haben wollte. Auch die Mittheilungen über die ausserordentlich günstige Wirkung des auf dem Wege der K. einverleibten Wassers bei Syphilis, cyanotischen Hautnarben nach Phlegmonen dürfen wohl mit einiger Skepsis aufgenommen werden, harren jedenfalls wohl noch weiterer Bestätigung. Ueber die Versuche der Behandlung katarrhalischer Affectionen des Respirationstractes, der Gonorrhoe etc. lässt sich noch kein abschliessendes Urtheil geben.

Eine Zusammenfassung des bisher über die praktische Verwendung der K. vorliegenden Materials ergibt, dass die Einverleibung einer Reihe wichtiger und wirksamer Medicamente (z. B. Jodkali, Cocain, Chinin, Sublimat, Ichthyol) auf dem Wege der K. als mit Sicherheit erwiesen betrachtet werden kann, während bezüglich anderer Medicamente die Resultate zweifelhaft oder negativ sind. Jedenfalls liegen aber die Verhältnisse nicht ganz einfach, indem auch dort, wo principiell die Einverleibungsfähigkeit eines Medicamentes nachgewieseu wurde, es von der Concentration der Lösung, ferner von der Stromstärke und der Stromdauer, wobl auch vom Leitungswiderstand des behandelten Individuums abhängt, ob in einem gegebenen Falle Einverleibung der medicamentösen Lösung stattfindet oder nicht. Es sind dies Verhältnisse, welche keineswegs zu Gunsten der praktischen Verwendung der K. sprechen. Wenn man ferner im Auge behält, dass für die exacte Durchführung des Verfahrens ein specieller Apparat erforderlich ist, dass es auch ziemlich zeitraubend ist (Application von 45—60 Minuten), so begreift man, dass sich die K. bisher als allgemein angewendetes praktisches Verfahren nicht einbürgern konnte. Man darf bei der Beurtheilung der K. uicbt ausser Acht lassen, dass sie an sich kein Heilverfahren ist, sondern nur eine bestimmte Procedur, durch welche wirksame Medicamente dem Körper einverleibt werden. Es wurde bereits erwähnt, dass in jenen Fällen, wo die K. mit Erfolg durchgeführt wird, das Medicament durch die Hant der Applicationsstelle in die Lymphwege und von da in den allgemeinen Kreislauf gelangt und so zur Resorption kommt. Meist gelingt es nur kleine Mengen einzuverleiben und es ist auch nicht immer leicht möglicb, die Menge der eingeführten Lösung mit Sicherheit zu bestimmeu. Auch diese Factoren fallen keineswegs zu Gunsten der K. ins Gewicht. Der Vortheil des Verfahrens kann in erster Linie darin gesehen werden, dass es auf diese Weise gelingt, Medicamente mit Umgehung des Verdanungstractes direct in den Kreislauf einzuführen. Principiell wäre dies in jenen Fällen erwünscht, wo entweder ein Medicament eine unerwünschte Reizwirkung auf den Verdauungstract ausübt oder in den Verdauungswegen eine unerwünschte Veränderung seiner chemischen Constitution erleidet. Nun stehen für derartige Zwecke anderweitige, einfachere Verfahren (z. B. Einverleibung auf subcutanem Wege, Verabreichung in Kapseln etc.) zur Verfügung, so dass man wohl nicht oft in die Lage kommt, zur K. greifen zu müssen. Diese würde nur bei völliger Reizlosigkeit der Application Vorzüge bieten, doch ist auch diese nicht vorhanden, indem Reizerscheinungen der Haut bei K. nicht selten beobachtet werden; allerdings sind diese Erscheinungen weder besonders heftig, noch von langer Dauer. Im Ganzen bietet also die K., soweit wenigstens die locale Application in Betracht kommt, kein höheres praktisches Interesse; die Versuche der Anästhesirung durch kataphore-

tische Einverleibung von Cocain, sowie die von *Ehrmann* mitgetheilten guten Erfolge bei Sykosis verdienen jedenfalls Beachtung. Auch verdient die K. immerhin ein Gegenstand des Interesses zu bleiben, da die Frage ihres Werthes noch lange nicht abgeschlossen ist und bei weiterem Ausbau werthvolle Ergebnisse auch für die Praxis erwartet werden können.

Das bisher Angeführte gilt für die localen Applicationsformen der Kataphorese. Grösseres praktisches Interesse kommt wohl den auf dem Princip der K. aufgebauten elektrischen Bädern zu (siehe „Hydroelektrische Bäder").

Kahane.

Fig. 139.

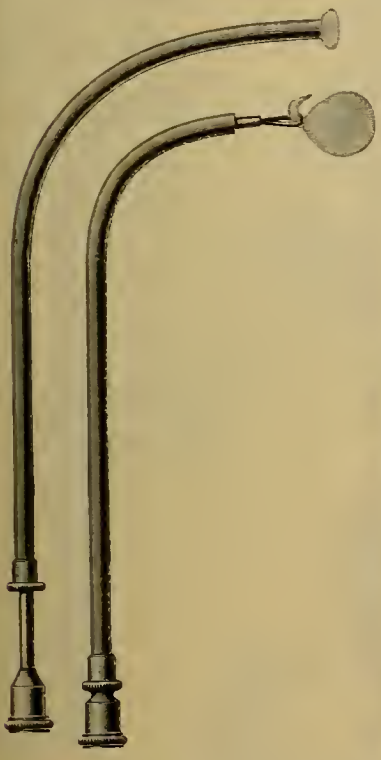


Fig. 140.

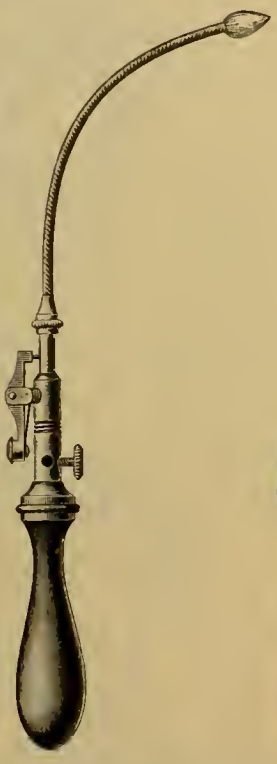


Fig. 141.

Kehlkopfgalvanofaradisation.

Die Anwendung der Elektricität bei Kehlkopfkrankheiten, von der früher ausgiebiger Gebrauch gemacht wurde, insbesondere bei den verschiedensten Arten der Stimmstörungen, kam immer mehr ausser Gebrauch in dem Masse, als sich die Ueberzeugung Bahn brach, dass bei den erzielten, oft geradezu überraschenden Heilerfolgen am wenigsten eine specifische Wirkung der Elektricität, sondern in erster Linie die Contactwirkung der Sonden, die Druckwirkung derselben oder die dabei stattfindende hypnotische Beeinflussung in Betracht kommt. Trotzdem mag in einzelnen Fällen die Combination dieser Factoren mit der Elektricitätswirkung am zweckmässigsten zum Ziele führen. Man unterscheidet 1. die äussere. 2. die innere Kehlkopfgalvanofaradisation.

Vorwiegend bedient man sich des faradischen Stromes, welcher bei äusserer Anwendung ziemlich kräftig gewählt wird. Dabei werden beide Elektroden mit befeuchteten kugeligen Enden aussen am Halse in der Gegend der Platten der beiden Schildknorpel angesetzt und dann erst der Strom geschlossen für die Zeit von einigen Secunden bis zu einigen Minuten. Der Strom soll so stark sein, dass Stromschleifen auf die umgebende Halsmuskulatur bis auf das Platysma überspringen und ausgebreitete Contractionen derselben erzeugen.

Eine isolirte Reizung der einzelnen Kehlkopfmuskeln ist wegen ihrer gegenseitigen Nähe schwer zu erreichen. Zu diesem Zwecke setzt

man den positiven Pol als breite Platte in den Nacken oder auf eine andere, indifferente Körperstelle, nimmt als negativen Pol eine spitze Elektrode und setzt dieselbe an verschiedenen Stellen an der Aussenfläche des Halses auf, je nachdem man einzelne Muskeln der Muskelgruppen hauptsächlich treffen will. Will man den Anterior treffen, so wird die spitze Elektrode seitlich von der Mittellinie des Halses aufgesetzt. Der Internus wird am besten getroffen, wenn man beide Pole auf die Platten der Schildknorpel ansetzt. Will man den

Fig. 142.

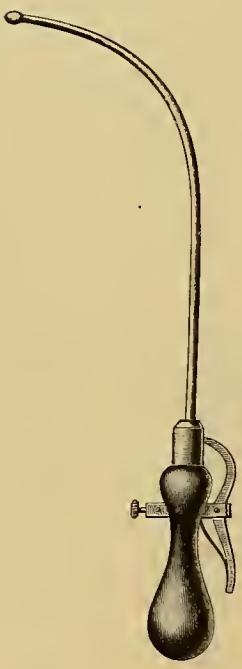
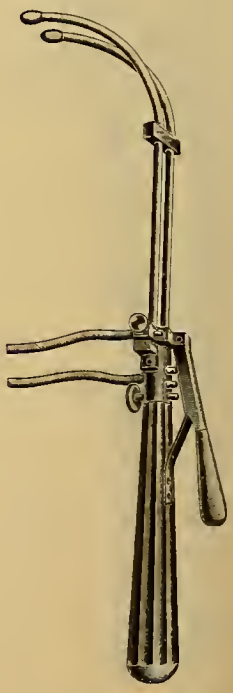


Fig. 143.

Fig. 144.



Anterior und Icternus treffen, so wird die breite Platte des negativen Poles auf den Schildknorpel vorne aufgesetzt, die andere im Nacken. Der Recurrens kann von aussen isolirt nicht gereizt werden. Um sich zu überzeugen, ob die Pole richtig angesetzt werden, lässt man den Patienten während der Behandlung intoniren; bei richtiger Anwendung sollen die Töne reiner und lauter klingen als vorher.

Bei der inneren Anwendung der Elektricität soll die Schleimhaut vorher durch eine Cocainpinselung unempfindlich gemacht werden. Zur localen Application des Stromes im Innern des Kehlkopfes werden verschiedene Instrumente angegeben, mit welchen der eine Pol in Verbindung zu bringen ist, während der andere Pol von der Hand des Patienten gehalten oder auf eine indifferente Hautstelle aufgesetzt wird. Solche werden angegeben von *Gottstein*, *Heryng*, *Tobold*, *Mackenzie*, *Grünwald* und anderen. Fig. 139—144 zeigen verschiedene Formen solcher Elektroden für innere Kehlkopfelektrisation. Dieselben haben einen Hebel. Durch Druck mit dem rechten Zeigefinger auf denselben kann der Strom unterbrochen, bei einzelnen Instrumenten sogar die Stromrichtung gewechselt werden. Das Elektrodenende ist entweder eine Metallkugel oder ein angefeuchteter, leicht auswechselbarer Wattepfropf. Bei einigen Instrumenten ist der metallische Stiel durch Kautschuk bis an das Elektrodenende gedeckt.

Unter Leitung des Kehlkopfspiegels wird der Sondenknopf an die gewünschte Stelle des Kehlkopfinnern eingeführt und der Strom geschlossen.

Das Sondenende wird direct auf das Stimmband aufgesetzt, wenn der Internus getroffen werden soll. Der Transversus wird erreicht von der hinteren Fläche der Plica interarytaenoidea aus, der Lateralis von dem vordersten Theile des Sinus pyriformis seitlich. Die Angabe *v. Ziemsen's*, auch den Posticus isolirt reizen zu können, wurde von anderen Beobachtern bestritten. Von demselben wurde auch eine Elektrode (Fig. 144) angegeben, welche es gestattet, beide Pole in das Kehlkopfinnere einzuführen.

Die Kehlkopfgalvanofaradisation wird angewendet bei Stimmstörungen infolge der verschiedenen Formen von Paresen und Paralysen der Stimmbänder. *Laker.*

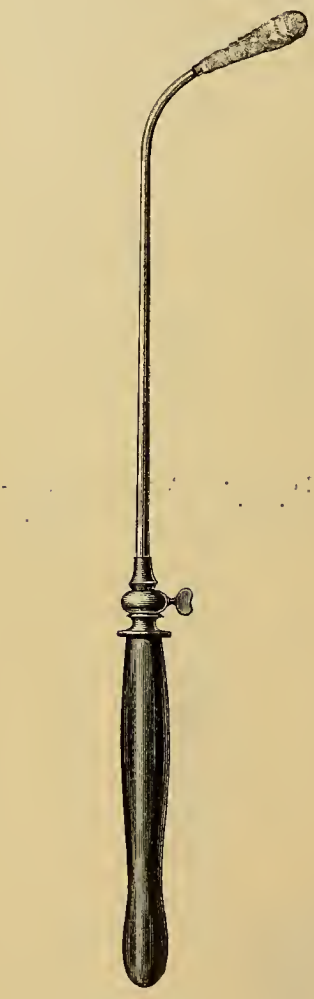
Fig. 145.

Fig. 146.

Kehlkopfmassage. Man unterscheidet: 1. die äussere, 2. die innere Kehlkopfmassage. Die älteste Methode der äusseren Kehlkopfmassage beruht auf Streichungen

der seitlichen Halspartien und der dadurch hervorgerufenen leichteren Entleerung der Venae jugulares und der sie begleitenden Lymphgefässe (siehe „Halsmassage“). Die von *Kellgren* eingeführte Kehlkopfmassage wird durch Erschütterungen und Vibrationen ausgeführt.

Fig. 147.



„Bei der Erschütterung kommt die Endphalange eines oder mehrerer Finger mit dem zu behandelnden Theile in Berührung. Der Ausgangspunkt ist das Ellbogengelenk, welches gebeugt und gestreckt wird, aber nur in geringem Masse. Der Vorderarm, die Hand mit ihren Gelenken und Knochen bilden zwischen Ellbogengelenk und den Fingerspitzen die Glieder einer Kette, durch welche die Bewegung wellenförmig an die zu behandelnden Theile geleitet wird. Die Gelenke sollen nicht steif gehalten nnd nur so weit gestreckt werden, dass die Bewegnngen elastisch ausgeführt werden können. Die Fingerspitzen dürfen nicht spitzig aufgesetzt werden und die Hand dem zu behandelnden Theile so parallel wie möglich gehalten werden. Die Anwendung dauert durch eine oder mehrere Minuten. Die einzelnen Bewegnngen der Hand folgen schnell aufeinander.“ Unter Vibrationen versteht *Kellgren* zarte, erschütternde Bewegungen. „Ein Theil oder die ganze Fläche der Hand oder der Finger wird bei dieser Art der Behandlung angewandt. Hier wie bei der Erschütterung wird das Ellbogengelenk gebeugt und gestreckt, aber in viel geringerem Masse. Die Bewegungen im Handgelenke sind Abduction mit Adduction der Hand, die unbeweglich bleibt, sowie sie anfliegt. Durch rasch aufeinander folgende einzelne Bewegungen werden die Vibrationen hervorgebracht. Die Contractionen in den Muskeln, welche diese Bewegung ausführen, müssen so gering sein, dass sie von jemand, der seine Hand auf den arbeitenden Arm legt, kaum gefühlt werden können. Auf keinen Fall dürfen die Vibrationen durch beständiges, starkes Zusammenziehen der Schulter-, Arm- und Handmuskeln hervorgebracht werden.“

Fig. 145 u. 146 zeigen die Handstellung bei der äusseren Erschütterungs- und Vibrationsmassage des Kehlkopfes. Auf diese Weise sucht *Kellgren* auch möglichst isolirt auf den Nervus laryngeus superior und inferior einzuwirken.

Am wirksamsten ist die innere Kehlkopfmassage, auch innere Schleimhautmassage des Kehlkopfes *(Laker)* genannt, bei einer ganzen Reihe von Erkrankngen des Kehlkopfinneren. Sie kann nur durch Vibrationen ausgeübt werden, welche sich von den *Kellgren*'schen Vibrationen wesentlich nnterscheiden und unten näher beschrieben werden.

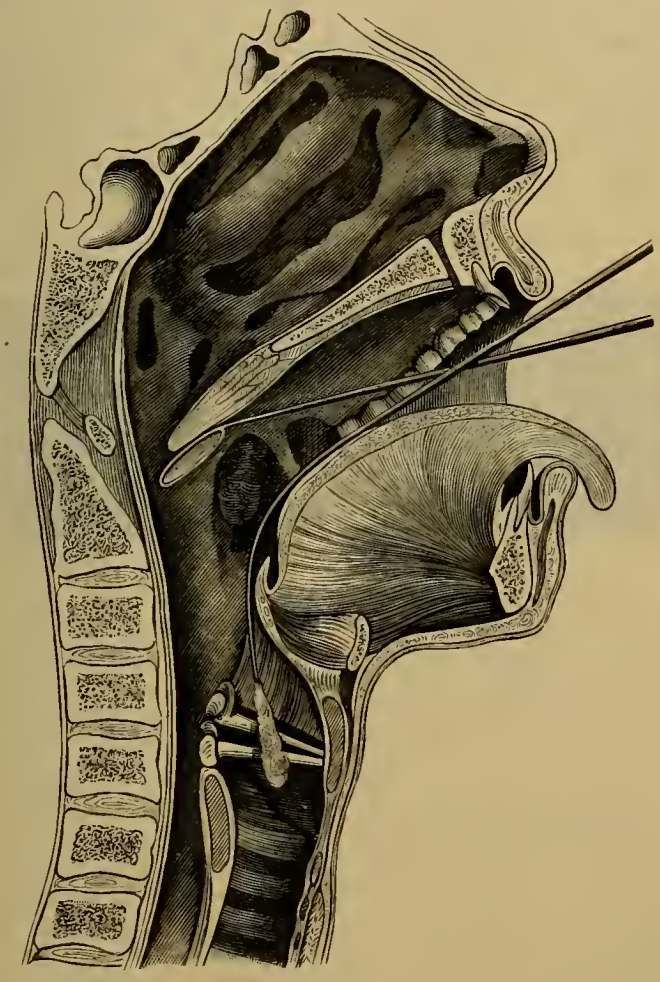
Die Technik der endolaryngealen Massage setzt genaue Kenntnis der Laryngoskopie und Uebung im Einführen von Instrumenten in den Larynx, sowie exactes Erlernen gleichmässigen, zarten Vibrirens voraus.

Einer Massiersonde aus Kupfer oder Pakfong (Sondenknopfdicke Charrière 5—6) wird die Krümmung der zum Eingehen in den Larynx bestimmten Instrumente gegeben und dieselbe fest in einen Griff eingeschraubt.

Das für den Larynx bestimmte Sondenende ist in der Länge von ungefähr 4 Cm. mit einem Wattebäuschchen armirt, welches in zehnprocentige Cocainlösung getaucht wird.

Unter Leitung des Kehlkopfspiegels wird nun bei weit geöffneter Glottis während einer tiefen Inspiration, ohne vorher einen Punkt der Schleimhaut berührt zu haben, der Sondenknopf bis etwas unter das Niveau der wahren Stimmbänder eingeführt (Fig. 148). Bei normaler Musculatur contrahirt sich nun bei der ersten Berührung der Sphincter laryngis und die Stimmbänder umklammern energisch die Sonde; in diesem Augenblick beginne man von einem Punkte aus und stets vibrirend die beiderseitigen Stimmbänder, das einemal mehr nach rechts, das andremal mehr nach links die Sonde andrückend, dann den vorderen Winkel und die interarytänoidale Gegend abtasten. Bald lernt man sich dabei nach dem blossen Tastgefühle orientiren. Für die Massage der Sinus pyriformes, der Valecula und deren nächster Umgebung erhalten die Massagesonden dieselbe Krümmung wie bei der Massage der Stimmbänder.

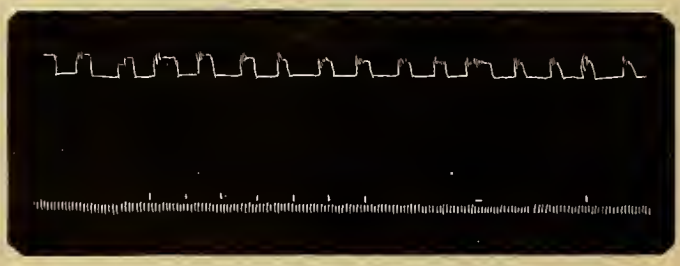
Fig. 148.



Wie regelmässig solche Vibrationen ausgeführt werden können, zeigt die obere Curve in Fig. 149, welche am Lebenden während der Ausführung der inneren Kehlkopfmassage abgenommen wurde. Jede Zacke der unteren Curve entspricht $^1/_{10}$ Secunde. Beim Eingehen in die Glottis hat man auf das genaueste alle jene Vortheile zu beachten, welche Uebung und Erfahrung verwenden lehrt, um die

Schwierigkeiten zu umgehen, die sich dem Einführen von Instrumenten in das Larynxinnere in jedem einzelnen Falle entgegenstellen. Ein forcirtes Durchbrechen der Glottis mit der Sonde soll nie versucht werden, ausser bei lähmungsartigen Zuständen der Musculatur. Vibrirt man bei geschlossener Glottis nur die oberhalb derselben befindlichen Schleimhautpartien, so vermeide man einen allzustarken Druck, besonders in der Richtung gegen die hintere Wand. Es entstehen dadurch unnöthigerweise, manchmal durch mehrere Stunden, oft sogar über einen Tag dauernde Schlingbeschwerden, die allerdings keine weitere Bedeutung haben. Sind die Erkrankungsherde an den wahren Stimmbändern zu suchen, und solche kommen am häufigsten in Betracht bei den Störungen der Stimmfolge von Paresen und Paralysen der Stimmbänder. Im Vereine mit der inneren Massage der Nase und des Rachens ist sie von vorzüglicher Wirkung bei den meisten Berufserkrankungen solcher Patienten, welche ihr Stimmorgan besonders anzustrengen genöthigt sind, also bei Schauspielern, Predigern, Lehrern u. s. w. Die Massage-Cur erzielt bei diesen Patienten meist eine überraschende Leistungsfähigkeit ihres Stimmorganes, wie sie dieselbe seit Jahren nicht mehr gekannt hatten. Auch Recidiven, wie solche durch die Anstrengungen des Berufes leicht wieder hervorgerufen werden und in leichtem Grade als Indisposition nur zu gut bekannt sind, werden in der Regel milder, kürzer dauernd und werden schon durch eine oder wenige Sitzungen in günstiger Weise beeinflusst. *Laker.*

Fig. 149.



bildung, so begebe man sich nie des Vortheiles, bei geöffneter Glottis zwischen dieselben einzudringen und dann erst zu vibriren.

Sind Partien des subglottealen Raumes erkrankt, so muss die Sonde tiefer eingeführt und gegen die betreffende Fläche während des Vibrirens angedrückt werden. Die Dauer der endolaryngealen Massage ist eine kürzere als an anderen Schleimhautpartien, weil die Stimmbänder meistens die Sonde während der ganzen Dauer der Vibration fest umklammern und während dieser Zeit eine völlige Athempause eintritt. Empfehlenswerth ist es, besonders im Anfange, die Massage nur jeden zweiten oder dritten Tag vorzunehmen wegen der oft lange anhaltenden Reaction. Wenn Schlingbeschwerden das belästigendste Moment der Reaction bilden, so vermeide man es, vor der Hauptmahlzeit die Behandlung vorzunehmen.

Die Kehlkopfmassage findet vorzugsweise Anwendung bei den chronischen Katarrhen des Kehlkopfes und bei Stimmstörungen in-

Kieferbäder. Zu diesen energisch hautreizenden Bädern werden die Nadeln und frischen Triebe verschiedener Nadelhölzer, namentlich der Kiefern und Fichten (Juniperus vulgaris, Juniperus Sabina, Larix europaea, Pinus silvestris, Pinus Pumilio) als Badezusätze gebraucht. Und zwar benützt man ein Decoct aus den Nadeln oder ein aus diesen erhaltenes Destillationsproduct. Durch Abkochung wird den Nadeln und Trieben der Gehalt an Harz und organischen Säuren entzogen, während durch das zweitgenannte Verfahren ein ätherisches Oel, das Kiefernadelöl, gewonnen wird. Zuweilen werden auch die im Handel befindlichen Kiefer- oder Fichtennadelpräparate zu Wasserbädern oder Dampfbädern zugesetzt und zwar das ätherische Oel, Fichtennadelöl, Kiefernadelöl, Waldwollöl genannt, oder der spirituöse Auszug (Tinctur) oder auch der wässerige Auszug, Kiefernadelbalsam, durch Dampf gewonnen, und Waldwollextract, durch Abkochung hergestellt. Durch Zusätze der bezeichneten Art zu

warmen Vollbädern oder Dampfbädern wird die hautreizende Wirkung derselben wesentlich erhöht und dadurch eine stärkere Schweisserregung erzielt, der gewünschte Zweck einer Steigerung der Resorption erreicht. Man empfahl darum solche Kieferbäder bei rheumatischen und gichtischen Affectionen der Muskeln und Gelenke, bei verschiedenen Contracturen und Lähmungen, bei Scrophulose und Rachitis. Zuweilen werden auch die Kiefernadeldämpfe zu Inhalationen benützt, indem man die Patienten längere Zeit in einem Raume weilen lässt, in welchem Wasserdämpfe durch eine Kiefernadelabkochung und dann noch durch aufgehäufte frische Kiefer- oder Fichtenzweige durchstreichen und die Atmosphäre mit dem balsamischen Dufte erfüllen.

An manchen günstig in der Umgebung reicher Nadelholzwaldungen gelegenen Orten sind eigene Kieferbadeanstalten errichtet, so in der sächsischen Schweiz, im Harze u. n. a.

Kisch.

Kinesiatrik s. Gymnastik.

Kinesitherapie s. Gymnastik.

Kinetotherapeutische Bäder. Denselben haben *Edinger, v. Leyden* und *Goldscheider* das Wort geredet. Sie stellen eine Art von Suspensions- oder Aequilibrirungsmethode dar. Der Kranke wird nämlich in ein Wasserbad gebracht, um in demselben active Bewegungen zu üben. Durch die Immersion wird die Wirkung der Schwerkraft auf die gelähmten Glieder zum grössten Theile aufgehoben, weil das specifische Gewicht des Wassers von demjenigen des menschlichen Körpers nicht sehr verschieden ist. Man kann dasselbe übrigens noch durch Salzzusatz erhöhen. Die Temperatur soll 30—35° C. betragen.

Man hat für diesen Zweck verschiedene Wannen construirt, an deren Rändern man Handgriffe angebracht und in welche man Hängematten oder andere Stützvorrichtungen für den Oberkörper getaucht hat; grosse Fässer, um die Bewegungen im Stehen zu ermöglichen, und Laufrinnen, in welchen der Kranke sogar Gehübungen ausführen kann.

Die k. B., welche sich hauptsächlich bei Paraplegien bewährt haben, geben den Patienten Gelegenheit, seine Muskeln fast ohne Hemmung durch einen äusseren Widerstand einzuüben, wozu noch die belebende Wirkung des Wasserbades an sich hinzukommt. Die Dauer eines Bades beträgt 10—30 Minuten; dasselbe kann täglich wiederholt werden. (S. a. „Uebungsbehandlung.“)

Herz.

Klatschung. Unter K. versteht die Mechanotherapie eine selten zur Anwendung kommende Modification der Erschütterung, welche in alternirender Beklopfung der Körperoberfläche mit den Handflächen des Arztes besteht. Kraft und Schnelligkeit der Application dieses Handgriffes bedingen Dosirung seiner Wirkung, die lediglich in Setzung eines Hautreizes besteht. Die K., die immerhin unangenehm empfunden wird, soll, wenn überhaupt, nur über grösseren Muskelmassen, zumal der unteren Extremitäten, applicirt werden. (S. a. „Klopfung und Hacknug“.)

Bum.

Kleienbäder. Zusätze von Kleie werden gewöhnlichen Wasserbädern oder Mineralbädern zugefügt, um eine Mildernng des durch das Wasser gesetzten Hautreizes auszuüben, auf die Hautnerven und dadurch mittelbar auf das ganze Nervensystem beruhigend einzuwirken. Sie kommen bei verschiedenen Hauterkrankungen, namentlich Ekzem, Pruritus, zur Anwendung, ferner bei mannigfachen Formen von Hyperästhesien und Hyperkinesen. Es werden $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Kilo Weizenkleie in 4—6 Liter Wasser ungefähr eine halbe Stunde lang gekocht und dann dem Vollbade zugesetzt, welches, um seinen beruhigenden Zweck zu erfüllen, nur mässige Wärmegrade (24—26° R.) haben darf.

Kisch.

Klimatische Curorte. Als klimatischen Curort bezeichnet man einen solchen, der allein durch sein Klima, ohne dass weitere Heilpotenzen sich an ihm finden, günstig auf den Verlauf gewisser Krankheiten wirkt.

Je nach der Beschaffenheit des Klimas theilt man die klimatischen Curorte in eine Anzahl von Gruppen, denen im allgemeinen ein gleiches klimatisches Verhalten zukommt. Da jedoch, wie in dem Artikel „Klimatotherapie“ ausgeführt, das Klima, als der mittlere Zustand der Atmosphäre, sich aus ganz verschiedenen Einzelwerthen zusammensetzen kann, die Witterung also unter dem gleichen Klima erhebliche Differenzen darbieten kann, vermag die Zugehörigkeit zu einer klimatischen Gruppe nur oberflächlich über die praktische Brauch-

barkeit eines Ortes zu orientiren. Viel wichtiger ist es oft, den Gang und die Schwankungen der einzelnen Klimafactoren zu kennen, zu wissen, ob letztere gering sind oder extreme Werthe bieten, und da dieses von localen Verhältnissen in erheblichem Masse bestimmt wird, sich mit diesen vertraut zu machen. Auch ist zu beachten, dass das Klima ein verschiedenes ist in den verschiedenen Jahreszeiten und mit deren Wechsel verschiedene Wirkungen äussert. Man muss also die passende Jahreszeit wählen.

Das Klima ist keine einfache Heilpotenz, die wie ein Arzneimittel auf eine bestimmte Körperfunction modificirend einwirkt. Es beeinflusst eine grosse Reihe von Systemen, darf also nicht ohne weiteres für eine bestimmte Krankheit empfohlen werden. Stets muss das Gesammtverhalten des Kranken in Rechnung gezogen werden, seine Constitution, seine Widerstandsfähigkeit; das Stadium, die Art des Verlaufes, etwaige Complicationen der Krankheit.

Ein guter klimatischer Curort muss einen möglichst ausgiebigen Anfenthalt im Freien gestatten. Dazu ist nöthig das Vorhandensein geeigneter Wege und Ruheplätze, die genügenden Windschutz bieten, und Staubfreiheit, in den Wintercurorten Lage der Wohnungen nach Süden, Fehlen von Erhebungen, die den Zutritt der Sonne beeinträchtigen oder die zu einer häufigen Condensation der atmosphärischen Feuchtigkeit, also zu häufigen Niederschlägen Veranlassung geben. Selbstverständlich muss ein klimatischer Curort die allgemeinen Bedingungen jedes guten Curortes erfüllen, er muss hygienisch einwandfrei eingerichtet sein, mit Bezug auf Wohnräume, auf Heizung, auf Wasserversorgung, Entwässerung.

Endemische Krankheiten dürfen nicht herrschen, auch sollen industrielle Anlagen, die durch Rauch, Abwässer oder sonstwie belästigen, möglichst fehlen.

Nach der in dem Artikel „Klimatotherapie“ angegebenen Eintheilung scheiden wir die klimatischen Curorte in solche mit Seeklima und solche mit Binnenklima, die beide wieder in eine Reihe von Unterabtheilungen getrennt werden können.

Vielfach ist es üblich, noch von einem zweiten Eintheilungsprincip Gebrauch zu machen und auf Grund im wesentlichen identischer Indicationen zu besonderen Gruppen die Winterstationen und die Uebergangsstationen zu sammenzufassen. Im Folgenden wird auf diese Eintheilung gleichfalls Rücksicht genommen werden.

Curorte mit Seeklima. — Ueber die physiologische Wirkung des Seeklimas liegen verhältnismässig wenig Untersuchungen vor, und diese stammen schon aus älterer Zeit. So soll das Seeklima den Stoffwechsel anregen, die Stickstoff- und Schwefelsäuremenge im Harn soll zunehmen, während andererseits Phosphor- und Harnsäuremenge abnehmen sollen; Athmungs- und Pulsfrequenz sollen mässig vermindert sein; die Expectoration ist erleichtert; die Zahl der rothen Blutzellen soll steigen. — Worauf diese Wirkungen beruhen, ist nicht sicher bekannt. Verständlicher ist schon, gemäss der Beschaffenheit des Seeklimas, die abhärtende Wirkung auf die Haut, die Verminderung der Wasserabgabe von ihr, die gesteigerte Wärmeabgabe und die Zunahme der Harnsecretion. Der Appetit ist meist gesteigert, der Schlaf fester. Jedoch tritt im Beginne des Aufenthaltes an der See nicht selten Schlaflosigkeit ein und andere Zeichen von Erregung des Nervensystems, Aeclimatisationserscheinungen, die gewöhnlich vorübergehen. — Um die im ganzen anregende Wirkung des Seeklimas zu ertragen, muss schon ein gewisser Grad von Widerstandsfähigkeit vorhanden sein.

Die Indicationen für die therapeutische Benutzung des Seeklimas sind schon auf Grund seiner physiologischen Wirkungen ziemlich umfassende und sie erweitern sich noch durch eine Reihe günstiger praktisch-ärztlicher Erfahrungen. — So ist das Seeklima angezeigt gegen Anämien und Chlorose, gegen mangelhafte Widerstandsfähigkeit der Haut gegen Witterungseinflüsse und daraus folgende Neigung zu Katarrhen der Schleimhäute, gegen chronische Katarrhe der Luftwege mit erschwerter Expectoration. Auch gegen die chronischen Formen der Lungenphthise ohne Neigung zur Hämoptoë erweist Anfenthalt an der See sich heilsam. Ebenso in vielen Fällen von Bronchialasthma.

Von den functionellen Erkrankungen des Nervensystems werden bei längerem Aufenthalt gebessert nervöse Reizbarkeit, Schlaflosigkeit, neurasthenische Beschwerden, seien es allgemeine, seien es locale, vielfach z. B. solche von Seiten des Herzens. — Die Intactheit der Verdauungsorgane vorausgesetzt, wird auch die Reconvalescenz nach schweren Erkrankungen gefördert.

Von allgemeinen Ernährungsstörungen ist besonders die Scrophulose ein dankbares Object.

Dagegen bieten Erkrankungen des Myokards, nicht vollkommen compensirte Herzfehler, Asthma cardiale, subacut oder acut verlaufende Phthisen, hochgradige allgemeine Schwäche, ekzematöse Hauterkrankungen eine Gegenanzeige gegen die Benutzung des Seeklimas.

Je nach der geographischen Lage der in Betracht kommenden Orte schwanken zwei der hauptsächlichsten Klimafactoren in weiten Grenzen, nämlich die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Damit wird auch die physiologische Wirkung und therapeutische Verwerthung eine differente.

Es empfiehlt sich daher, die warmen — trockenen, mittelfeuchten und feuchten — Seeklimate von den kühlen zu scheiden. Letztere sind, soweit sie therapeutisch verwerthet werden, alle feucht; sie sind fast durchgängig nur Sommercurorte, eventuell, wie einige an der englischen Küste, Uebergangscurorte, die der ersteren Gruppe zugehörigen dagegen zumeist Wintercurorte.

Als Repräsentant des feuchten warmen Seeklimas kann die Insel Madeira gelten. Ihre Wintertemperatur ist wenig niedriger als unsere Sommertemperatur, die mittlere Feuchtigkeit beträgt circa 72%. Dabei sind die täglichen und monatlichen Temperaturschwankungen sehr geringe, erstere ca. $3^1/_2{}^0$, letztere nur circa 5^0 betragend. Ihr Klima ist von allen Seeklimaten das am wenigsten anregende, wie denn überhaupt das Seeklima umso weniger anregend wirkt, je wärmer und feuchter es ist. Aehnlich ist das Klima der Canarischen Inseln und der Azoren, ähnlich auch das einer Reihe von Inselgruppen der südlichen Halbkugel. — Besucht werden diese Orte wesentlich von Kranken mit Katarrhen der Luftwege, Emphysematikern und Phthisikern, Reconvalscenten.

Ein feuchtes und zugleich kühles Seeklima besitzen einige Orte an der Westküste und Nordwestküste von Europa, die unter dem Einfluss des Golfstromes stehen; speciell in Schottland, ferner Bergen in Norwegen, die Hebriden, Shetland-, Orkneyinseln.

Ihre therapeutische Bedeutung bleibt weit zurück hinter der der Orte, die ein wärmeres oder kühleres Klima mit nur mittlerer Feuchtigkeit haben. — Die mit warmem mittelfeuchten Klima begabten Orte liegen fast sämmtlich am Mittelmeer. Sie haben neben der für ihren Breitegrad unverhältnismässig hohen Wärme eine Reihe gemeinsamer Eigenthümlichkeiten: geringe Wärmeschwankungen, regenarmen Sommer, regenreichen Herbst und theilweise auch Winter. Die Luftfeuchtigkeit ist, je weiter nach Osten die betreffenden Orte liegen, umso geringer.

Hieher gehören Tanger, Algier, Gibraltar, Ajaccio, Palermo und die Orte an der Riviera di Levante, besonders Rapallo und Nervi. Die Indicationen sind annähernd dieselben wie die für die feuchtwarmen, an erster Stelle erwähnten Orte: Chronische Larynx- und Bronchialkatarrhe und chronische Phthisen; verzögerte Reconvalescenzen.

In neuerer Zeit sind in gleicher Richtung mit gleichem Klima versehene Orte an der dalmatinischen Küste, besonders Ragusa, und dieser Küste vorgelagerte Inseln, wie Lesina und Lissa, empfohlen worden, auch sind hieher eine Reihe spanischer Küstenstädte, wie Biarritz und Arcachon, zu rechnen.

Entgegen allen eben genannten, als Wintercurorte bewährten, sind die nun folgenden Orte mit kühlem mittelfeuchten Klima fast ausschliesslich Sommercurorte — bis auf einzelne noch zu erwähnende Ausnahmen, die auch im Winter besucht werden; einige sind Uebergangsorte für Frühling und Herbst. Zu dieser Gruppe gehören die an der Westküste Englands und an der Nordwest- und Nordküste Frankreichs, Belgiens, Hollands, Deutschlands gelegenen Orte, sowie die holländischen und deutschen Nordseeinseln.

Gegenüber den zuvor genannten Orten zeichnen sie sich, abgesehen von der niedrigeren Temperatur, besonders durch die gleichmässigere Vertheilung der Regenmenge über die verschiedenen Jahreszeiten, die absolut grössere Menge der Niederschläge und die grössere Zahl trüber Tage aus. Weiter aber auch durch die grössere Energie der Luftbewegung. Ihr Klima wirkt erheblich mehr anregend als das der Orte mit warmem feuchten oder mittelfeuchten Klima.

Die wenigen als Uebergangsstationen benutzten Orte liegen an der englischen Südküste: z. B. Bournemouth, Brighton, Hastings; besucht werden sie von an Katarrhen der Luftwege, Asthma, Emphysem, chronischer Phthise Leidenden.

Die Indicationen für alle übrigen Orte sind die oben für das Seeklima im allgemeinen

angegebenen — ausgenommen ist die Lungenphthisis. Dabei ist zu beachten, dass das Klima der Ostseeküste relativ wenig von den charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Seeklimas an sich hat und sich nur durch die etwas stärkere Luftbewegung und grössere Kühle vom Binnenklima unterscheidet. Das typische kühl-mittelfenchte Klima besitzen dagegen die Nordseebäder und die am atlantischen Ocean gelegenen.

Hieher gehören von englischen Bädern — nur die hauptsächlichsten seien anfgeführt — Lynton, Weston-super-Mare, Llandudno, die Insel Man, die Inseln an der schottischen Westküste. Von irischen u. a. Broy und Bundoran.

An der nordfranzösischen Küste liegen: Villers-sur-mer, Trouville, Hâvre, Dieppe, Boulogne, Calais. An der belgischen: Ostende, Blankenberghe; an der holländischen: Scheveningen, Zandvoort.

An der deutschen Nordseeküste, bezw. den vorgelagerten Inseln finden sich: Borkum, Norderney, Langeoog, Wangeroog, Spiekeroog, Cnxhaven, Wyk auf Föhr, Westerland auf Sylt, Helgoland.

Deutsche Ostseebäder sind: Doberan, Heringsdorf, Swinemünde, Misdroy, die Badeorte auf der Insel Rügen, Colberg, Zoppot, Kranz.

Dänische Ostseebäder: Marienlyst, Klampenborg.

In jüngster Zeit hat man mit Erfolg den Versuch gemacht, einzelne deutsche Nordseebäder als Winterstationen zu benützen, insbesondere zur Behandlnng tuberculöser und scrophulöser Kinder. Man hat zu diesem Zwecke besondere Hospize, „Seehospize“, eingerichtet. So z. B. in Wyk und auf Sylt. —

Was endlich das sogenannte trockene Seeklima anlangt, so kommt es bisher therapeutisch nur für warme Ortschaften in Betracht zur Ausführung von Wintercuren. Zu erwähnen sind hier vor allem die Curorte an der Riviera di Ponente und einige süditalienische Punkte. Die Luftfeuchtigkeit beträgt zwischen 65% und 70% in den Wintermonaten, die Zahl der trüben und bewölkten bezw. Regentage ist gering. Auf sechs Wintermonate kommen nur 40—50 Regentage. Die Luftbewegung ist speciell im December und Januar mässig, die Sonnenstrahlung intensiv und bei der nach Süden offenen Lage ausgiebig, die Lufttemperatur verhältnismässig hoch durch die nach Norden vorgelagerten Bergketten und den dadurch bedingten Windschutz.

Hieher gehören: Cannes, Nizza, Monaco, Mentone, Bordighera, Ospedaletti, San Remo an der Riviera; Castellamare, Sorrent, die Insel Capri, Amalfi, Catania, Syracus im unteren Italien. Dazu kämen mit gleichem Klima die Balearischen Inseln, Malaga, Malta, Athen; Alexandria, Smyrna.

Anch die trockenwarmen Orte werden gleich den feucht- und mittelfenchtwarmen verwendet znr Behandlung chronischer Erkrankungen der Luftwege und der Lnngen, znr Kräftigung von Reconvalescenten oder sonst Geschwächten.

Orte mit binnenländischen Klimaten. Das Binnenklima wird je nach der Höhenlage und der damit einhergehenden Modification der klimatischen Elemente und ihrer Wirkungen zweckmässig in zwei grosse Grnppen geschieden, in das Höhenklima mit seinen verschiedenen Abstufungen und das Niederungsklima. Unterabtheilnngen, insbesondere für das letztere, ergeben sich dann weiter nach der geographischen Breitenlage und der damit zusammenhängenden mittleren Temperatur.

Ueber das Höhenklima (s. d.) und seine therapeutische Bedeutung und Benützung ist in den einschlägigen Artikeln (s. „Höhenlufttherapie“) das Nöthige bereits mitgetheilt. Hier sei nur nochmals hervorgehoben, dass die Eigenthümlichkeiten des Höhenklimas nicht nur von der Höhe, sondern auch von der geographischen Breite abhängen, so dass in dem Aequator näheren Gebirgen erst auf weit höheren Stufen das Hochgebirgsklima sich ausbildet, als in den dem Aequator ferneren.

Die Höhenorte sind fast durchgängig Sommercnrorte; nur ganz wenige sind für Wintercuren eingerichtet, und diese sind fast ansnahmslos Phthisikerstationen.

Die für nns in Betracht kommenden Höhencurorte liegen in den deutschen Mittelgebirgen und in den Alpen. Die überwiegende Zahl liegt zwischen 400 und 700 M. und hat sogenanntes Voralpen- oder Gebirgsklima. Als wichtigste und bekannteste wären hier zu nennen:

Im Harz: Andreasberg, Clausthal (560 M.); im Fichtelgebirge: Alexanderbad (560 M.).

Im sächsischen Erzgebirge: Reiboldsgrün (688 M.), im Thüringer Walde: Friedrichsroda (410 M.), Elgersburg (470 M.). Ilmenau, ebenso hoch. Höher: Oberhof. Im

Riesengebirge: Johannishad (630 M.), Schreiberhau (615 M.), Görhersdorf (560 M.), Flinsberg (520 M.).

Im Schwarzwald: Triberg (620 M.), Rippoldsau (566 M.), Badenweiler (452 M.) und andere.

In den bayerischen Alpen: Garmisch-Partenkirchen (692 M.), Berchtesgaden (580 M.), Reichenhall (457 M.); in den Tiroler und Salzburger Alpen: Aussee (650 M.), Ischl (484 M.), Gmunden (417 M.): in den Kärntner Alpen: Veldes (475 M.).

In den Schweizer Alpen: Glion (687 M.), Giessbach (660 M.), Interlaken (568 M.) und eine grosse Zahl von Orten am Vierwaldstättersee, wie Viznau, Gersau, Weggis u.a.

Von den genannten werden besonders Görbersdorf und Reiboldsgrün auch als Wintercurorte für Phthisiker benutzt.

Von 700 M. aufwärts rechnet man das eigentliche „alpine" Klima im weiteren Sinne; bis 1200 M. das subalpine, bis 1900 M. das alpine im engeren Sinne, darüber das hyperalpine, das in Europa therapeutisch nicht in Betracht kommt. — Fassen wir subalpines und alpines zusammen, so wären von besonders bekannten folgende Orte zu nennen:

In den Schweizer Alpen: Axenstein (750 M.), Seelisberg (840 M.), Heiden (860 M.), Engelberg (1020 M.), Tarasp (1180 M.), die verschiedenen Curorte am Rigi, Churwalden (1250 M.), Mürren (1650 M.), Pontresina (1830 M.), St. Moritz (1800 M.), Arosa (1890 M.). Die beiden letztgenannten sind auch Winterstationen, Arosa wesentlich für Phthisiker, während St. Moritz meist von Reconvalescenten, mässig Nervösen oder ganz Gesunden zur Uebung aller Arten von Wintersport aufgesucht wird. Endlich Davos (1560 M.), das vorwiegend Winterstation für Tuberculöse ist.

In den bayerischen Alpen liegt Kreut (830 M.), im Schwarzwalde St. Blasien (750 M.), auch mit Anstalten für Wintercuren versehen, in der Tatra: Schmecks (1014 M.), in Tirol: Madonna di Campiglio (1550 M.), San Martino di Castrozza (1400 M.) und eine grosse Reihe anderer Plätze; am Südfusse der Ortlergruppe: Bormio (1375 M.); im Salzburgischen: Gastein (1015 M.).

Zu besprechen bleibt noch das binnenländische Niederungsklima: Bezüglich seines allgemeinen Verhaltens sei auf den Artikel „Klimatotherapie" verwiesen. Hier sei nur hervorgehoben, dass bei allen Differenzen, die das Niederungsklima der verschiedenen Länder und Erdtheile aufweist, als allgemeines Charakteristicum die beträchtlicheren Schwankungen der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit — die täglichen sowohl wie auch, besonders bei den in unseren Breiten gelegenen, die jahreszeitlichen — wiederkehren. Dabei ist die mittlere Luftfeuchtigkeit geringer als im oceanischen Klima.

Nach der geographischen Breitenlage kann man die warmen von den kühlen Niederungsklimaten scheiden.

Als Typus des warmen — und dabei trockenen — continentalen Klimas kann das Klima der afrikanischen Wüsten gelten. Gerade dies zeigt besonders ausgeprägt den Wechsel von grosser Hitze am Tage, starker Abkühlung in der Nacht, die gegenüber der grossen relativen Trockenheit der Luft während des Tages zu starker Thaubildung führt. Regen ist selten.

Als derjenige Punkt, an dem das warme trockene Landklima therapeutisch bisher allein in ausgedehnterem Masse Verwerthung fand, ist Cairo zu betrachten, bezw. das in seiner Nähe am Rande der Wüste gelegene Heluan. — Beide sind Winterstationen, ihr Klima stellt keine grossen Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit der Kranken. Indicirt sind sie bei tuberculösen Processen, chronischen Katarrhen der Luftwege, Morb. Brighti bei chronischen Rheumatismen und Gicht. — Auch die Syphilis in ihren schweren Formen soll eine auffallend günstige Beeinflussung erfahren.

Zu dem kühleren Niederungsklima bilden den Uebergang eine Reihe von klimatischen Curorten, deren Klima im Sommer zu heiss, im Winter zu kühl zu längerem Aufenthalte ist, für die der Frühling und Spätherbst die geeigneten Jahreszeiten sind und die man auch unter der Bezeichnung „Uebergangsorte" zusammenfasst. Hieher gehören die verschiedenen Curorte am Genfersee (Montreux, Vevey etc.), die im südlichen Tirol gelegenen Stationen: Meran, Bozen-Gries, Arco, Riva und andere am Gardasee gelegene Orte, wie Gardone-Riviera, Salò, weiter die an den oberitalienischen Seen gelegenen, wie Pallanza, Bellagio, Cadenabbia, Lugano und eine grosse Anzahl kleinerer und bescheidenerer.

Ihrer Höhenlage nach gehören sie — zwischen 200 M. und 400 M. hoch gelegen — dem sogenannten Voralpenklima an.

Ihr Klima ist ein sedatives, stellt wenig Anforderungen an den Organismus. Es eignet sich für Schwächliche, Anämische, Ueberarbeitete, Reconvalescenten, an chronischen Affectionen der Luftwege und chronischen Rheumatismen Leidende. Sie werden aufgesucht auch, um den Uebergang von südlicher gelegenen Punkten in den rauheren Norden weniger schroff zu machen.

Endlich wäre das Niederungsklima unserer Breiten zu nennen, in das man alle Orte bis gegen 400 M. Höhe einbeziehen kann. Ihr Winter ist kalt und oft unbeständig, ihr Hochsommer gewöhnlich sehr warm; Frühlingsende und Sommeranfang, sowie Sommerende und Herbstanfang stellen die klimatisch besten Jahreszeiten dar. Am meisten besucht werden diese Orte allerdings im Hochsommer.

Hieher zu zählen ist das grosse Heer der in den nord- und mitteldeutschen Ebenen und Vorbergen gelegenen Luftcurorte und Sommerfrischen. Die Vorzüge der einzelnen werden vielmehr durch locale Umstände bedingt als durch Besonderheiten im allgemeinen Verhalten des Klimas: durch mehr oder minder reichliche Bewaldung, Art des Baumbestandes, Beschaffenheit des Bodens, Lage an Seen oder Flüssen, Windschutz durch vorgelagerte Höhenzüge, Fehlen von Staubentwicklung. Zu diesen natürlichen Factoren kämen dann die culturellen, die sich auf die Unterkunft, Verpflegung, hygienische Einrichtungen beziehen.

Das Sommerklima aller hieher gehörigen Orte entspricht in seiner physiologischen Wirkung annähernd dem Herbst- und Frühjahrsklima der vorstehend genannten Uebergangsorte, es ist indifferent, regt die Organfunctionen nicht an, wirkt eher durch die hohen Tagestemperatnren erschlaffend. — Was in diesen Curorten gesucht wird, ist reine Luft und die Möglichkeit, durch ausgedehnten Aufenthalt im Freien sie in reichem Masse geniessen zu können.

Eine Aufzählung der hieher gehörigen Orte kann wohl unterbleiben. Hervorgehoben sei nur, dass einige dieser Curorte infolge besonders günstiger Lage und Umgebung besonders ausgezeichnet sind durch die Milde ihres Klimas, wie Soden, Wiesbaden, Schandau, Baden-Baden u. a. *A. Loewy.*

Klimatotherapie. Klimatotherapie bedeutet die Verwerthung klimatischer Einflüsse zu Heilzwecken. Sie setzt also die Kenntnis der klimatischen Verhältnisse, d. h. eine wissenschaftliche Klimatologie voraus und nicht minder Erfahrungen über die Wirkuug des Klimas auf den gesunden und kranken Menschen. So durchgebildet nun auch erstere ist, so weist doch die wissenschaftliche Klimatophysiologie auch heute noch viele Lücken auf, und die auf einfacher Beobachtung sich gründende Erfahrung muss vielfach die exacte Untersuchung der Klimaeinflüsse ersetzen.

Als Klima eines Ortes bezeichnet *Hann* die Gesammtheit der meteorologischen Erscheinungen, welche den mittleren Zustand der Atmosphäre dieses Ortes charakterisiren. Der mittlere Zustand wird aber abgeleitet aus einer Summe aufeinanderfolgender einzelner Zustände und Vorgänge, deren jeder die gerade herrschende Witterung ergibt.

Zur Bildung der Witternng, beziehungsweise des Klimas wirkt eine ganze Anzahl von Factoren, sogenannter klimatischer Elemente, zusammen, deren Untersuchung die Grundlage der Klimatologie bildet. Hieher gehören die Zusammensetzung der Atmosphäre, die Temperatur der Luft, ihre Feuchtigkeit, die Grösse der Niederschläge, die Bewegung der Luft, ihr elektrisches Verhalten, ihre Reinheit. Aber diese Klimaelemente sind ihrerseits wieder abhängig von terrestrischen Bedingungen, wie der Höhenlage eines Ortes über dem Meere, seiner Nachbarschaft zu Meeren oder Seen, oder seiner Lage innerhalb grösserer trockener Ländermassen; von der Beschaffenheit des Bodens, von dem Vorhandensein oder Fehlen der Vegetation. Dazu kommen locale Momente, wie die Exposition gegen die Sonne, Wind- und Kälteschutz durch vorgelagerte Erhebungen, locale Winde; durch all dieses kann das Klima eines beschränkten Gebietes wesentlich modificirt werden.

Aber neben der Beachtung aller dieser Punkte darf nicht vergessen werden, dass das Klima, als ein Mittelwerth, uns keine hinreichende Kenntnis der therapeutischen Verwerthbarkeit zu geben vermag, da trotz gleichen Mittelwerthes die Einzelwerthe in einem Falle weit auseinanderliegen können, die Witterung also starke Schwaukungen zeigen kann, in einem anderen jedoch die Extreme dem Mittelwerthe nahe sind. Trotz mittlerer Gleichheit ist das Klima in diesen beiden Fällen hygienisch ganz ungleichwerthig.

Die Atmosphäre setzt sich zusammen aus Sauerstoff zu 20·94%, Stickstoff 79·03%, Kohlensäure zu 0·03%. Sie ist jedoch nie absolut trocken, enthält vielmehr wechselnde Mengen Wasserdampfes, im Durchschnitt 0·47%.

Schwankungen in den Mengenverhältnissen der atmosphärischen Gase kommen nur in ganz engen Grenzen zur Beobachtung. Die höchsten, von der Richtung der Winde abhängigen Differenzen im Sauerstoffgehalt sind zu 20·53 und 21·01% Sauerstoff gefunden worden; sie spielen physiologisch keine Rolle. Ebensoweuig die Kohlensäure, wenn sie nicht, wie in einigen vulcanischen Gegenden, in grösserer Menge der Erde entströmt, ebensowenig gewisse accideutelle Bestandtheile, wie Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure.

Ob das Ozon, das in minimalen Mengen besonders am Meere, an Waldessäumen gefunden wird, irgend eine physiologische Bedentnng hat, ist noch ganz unsicher.

Hygienisch wichtiger sind Stoffe, die als Producte chemischer und anderer Fabriken oder industrieller Anlagen in die Atmosphäre übergehen und ihre Reinheit beeinträchtigen und ihr giftige oder wenigstens die mit ihr in Berührung kommenden Schleimhäute reizende Wirkungen ertheilen können. Wichtig ist ferner der Staubgehalt der Luft. Der Staub kann anorganischer Natur sein und ans emporgewirbelten Theilen der Erdoberfläche bestehen. Je nach ihrer Beschaffenheit, ob aus Kalk oder Granit bestehend, ob kahl oder mit Vegetation bedeckt, wird er an Menge und Beschaffenheit wechseln. Er kann aber auch aus organischem Material bestehen und hier sind niederste Lebewesen und deren Keime besonders bedeutungsvoll, da unter ihnen sich auch pathogene befinden. — Bei der Auswahl eines Curortes werden alle diese Verhältnisse in Betracht zu ziehen sein.

Von den physikalischen Klimafactoren ist am bedeutungsvollsten die Temperatur der Luft. Sie galt früher für den ausschlaggebenden Klimafactor, nnd nach ihrem Verhalten theilt man die Klimate in heisse, gemässigte, kalte.

Die Luftwärme hat ihre letzte Quelle in der Sonnenstrahlung, sie zeigt daher mit der wechselnden Intensität dieser parallel gehende Schwankungen, die periodisch sich wiederholen, einmal in Form einer täglichen Periode — Anschwellen der Luftwärme vom Aufgang der Sonne his einige Zeit nach ihrem höchsten Stand und Wiederabklingeu his zum folgenden Sonnenaufgang — und einer jährlichen, mit dem Gange der Jahreszeiten zusammenhängenden. Man stellt sie gewöhnlich durch dreimalige tägliche Messung fest.

Aber die directe Sonnenstrahlung vermag der Atmosphäre nur wenig Wärme mitzutheilen; viel wichtiger ist die Rückstrahlung der vom Boden aufgenommenen Sonnenwärme für die ihm henachharten unteren Schichten der Atmosphäre. Der Umfang dieser Rückstrahlung ist aber wiederum abhängig von der verschiedenen Höhenlage des Bodens über dem Meere, von der Beschaffenheit des Bodens, von der Vertheilung von Land und Wasser, von eventuellen Meeresströmungen, von dem Wassergehalt der Atmosphäre selbst, von dem Fehlen oder Vorherrschen von Winden.

Daher entspricht auch der mittlere Wärmezustand der Luft nicht direct der geographischen Breite, und wenn auch im allgemeinen die Luftwärme fortschreitend vom Aequator zu den Polen ahnimmt, so verlaufen doch die sogenannten Isothermen, d. h. Linien, die Orte gleicher mittlerer Wärme verbinden, durchaus nicht parallel dem Aequator, zeigen vielmehr starke Abweichungen nach Norden oder Süden.

Die Luftwärme erhöhend wirken: die Nähe grosser Wassermassen, speciell des Meeres, ganz besonders dauu, wenn in ihm warme Strömungen verlaufen, die eine Steigerung seiner Temperatur erzeugen. Für Europa kommt hier vornehmlich der sogenannte Golfstrom in Betracht, der, aus den tropischen und subtropischen Gegenden stammend, den atlantischen Ocean durchsetzt und die Nordwestküste Europas bespült. Er erhöht die Temperatur, besonders auffallend im Winter, in England, an der Westküste Frankreichs, Norwegens, Irlands, mehrere Grade über die Orte gleicher geographischer Breite, die ihm nicht ausgesetzt sind. — Ebenso wirken Winde, die über wärmere Länder oder Meere herkommen, in Europa also südliche Winde; ebenso Schutz vor kalten nördlichen Winden gehende Gebirge, ferner eine Lage, die lange Sonnenhestrahlung gestattet.

Temperaturherabsetzend wirken kalte Meeresströmungen — wie an der Westküste Südamerikas und an der Ostküste Nordamerikas — und kalte Winde, Vorlagerung von Gebirgen, die den Zutritt warmer Strömungen

verbindern. Besonders bedeutungsvoll ist jedoch die Erhebung über den Meeresspiegel. Mit zunehmender Höhe nimmt die Lufttemperatur ab. Aber zugleich steigt dabei die Stärke der Insolation so, dass trotz der niedrigen Lufttemperatur die Erwärmung in der Sonne beträchtlich ist und eine gewisse Unabhängigkeit von der Luftwärme im Höhenklima resultirt (s. „Höhenklima“).

Für klimatotherapeutische Zwecke ist übrigens mehr noch als die Kenntnis der mittleren Temperatur eines Ortes die der Temperaturschwankungen, der täglichen und jahreszeitlichen, von Belang. — Nach der Mitteltemperatur kann man die Klimate scheiden in heisse mit 20—25° C., warme: 15—20° C., gemässigte: 10—15° C., kalte: 5—10° C.

Neben der Temperatur spielt die Luftfeuchtigkeit eine erhebliche Rolle, die mit ihr enge verknüpft ist. Für die ärztliche Beurtheilung kommt im wesentlichen nur die relative Feuchtigkeit in Betracht, d. h. das Verhältnis der vorhandenen Wassermenge zu derjenigen, die unter den gegebenen Umständen die Luft bei voller Sättigung aufnehmen könnte. Bezeichnet man diese mit 100, so gilt eine Luft mit nur 55% Wassergehalt als sehr trocken, mit 55—70% als mässig trocken, mit 70—85% als mässig feucht, mit einem höheren Wassergehalt als sehr feucht.

Je höher die Temperatur der Luft, umsomehr Feuchtigkeit braucht sie zu ihrer Sättigung, umso grösser ist ihre relative Trockenheit bei gleichem Wassergehalt. — Auch die Luftfeuchtigkeit zeigt eine tägliche und jährliche Periode, und zwar ist sie am höchsten am Morgen, am niedrigsten am Nachmittage, höher in den Wintermonaten als in den Sommermonaten.

Dabei bewegen sich die täglichen und jährlichen Schwankungen in weiteren Grenzen an Orten mit sogenanntem continentalem als in solchen mit See- oder Küstenklima. Von Einfluss, besonders an hoch gelegenen Orten, ist auch die Richtung und Stärke der herrschenden Winde.

Hygienisch wichtig ist die Luftfeuchtigkeit nicht nur an sich, sondern auch dadurch, dass mit ihr die Wolken- und Nebelbildung sowie die Menge der Niederschläge (Reif, Thau, Regen, Schnee) zusammenhängt. Dadurch gewinnt sie wieder Einfluss auf die Menge von Licht und Wärme, die auf den Erdboden gelangen, denn Wolken und Nebeldecken lassen bei Tage weniger Wärme zur Erde dringen, wirken abkühlend. Bei Nacht beschränken sie die Wärmeausstrahlung von Seite der Erde, wirken also erwärmend. — Regen und Schnee kühlen gleichfalls; ersterer, abgesehen davon, dass er die Sonnenwirkung beeinträchtigt, durch die Temperaturerniedrigung, die er bei seiner Verdunstung erzeugt, letzterer dadurch, dass er die gesammte ihn treffende Wärme absorbirt und keine zurückstrahlt.

Auch die Niederschlagsmenge wird von allgemeinen und localen Bedingungen beeinflusst. In ersterer Beziehung ist die geographische Breite und die Erhebung über das Meeresniveau von Bedeutung. Wenn auch mannigfache Ausnahmen existiren, so nimmt im grossen Ganzen doch die Menge der Niederschläge vom Aequator nach den Polen zu ab; ebenso nimmt sie mit zunehmender Höhe des Ortes ab. Die Ausnahmen von dieser Regel beruhen auf localen Umständen, wie der Nähe grosser Wasserflächen, die die Regenmenge vermehren, der Nähe von Gebirgszügen, an deren Wänden sich die atmosphärische Feuchtigkeit condensirt, so dass die eine Seite oft regenreich, die andere oft regenarm ist, dem Wehen feuchter, oder trockener Winde.

Wichtiger als die absolute Grösse der Niederschläge ist für die hygienische Beurtheilung ihre Vertheilung: In welchen und wie vielen Monaten finden reichliche Niederschläge statt, wieviele Regentage existiren, sind die Tages- oder Nachtstunden mehr bevorzugt, folgen sich die Regen so schnell auf einander, dass der Boden dauernd feucht bleibt? Bemerkenswerth ist dabei, dass, während die Regenmenge nach den Polen ab-, die Zahl der Regentage dagegen zunimmt. — Kurzdauernde Regen, zwischen denen der Boden austrocknen kann, sind insoferne klimatisch günstig, als sie die relative Feuchtigkeit der Luft vermindern, ihr ihre schwüle Beschaffenheit nehmen und dadurch, dass sie den anorganischen und organischen Staub niederschlagen.

Auch der Schnee hat eine klimatische Bedeutung. Die oben erwähnte Absorption der Sonnenstrahlen lässt keine Erwärmung des Bodens zustande kommen und damit keine aufsteigenden Luftströmungen oder Winde. Die Atmosphäre bleibt trocken, daher das Wetter heiter und klar, die Licht- und Wärmewirkung der Sonne kann voll zur Geltung kommen. Nachtheilig sind nur häufig

eintretende Schneeschmelzen. Da der Schnee das Eindringen der Kälte in die Tiefe beschränkt, hat er auch einen günstigen Einfluss auf die Vegetation; unter einer dichten Schneedecke bleiben die Keime von Pflanzen erhalten, die ohne sie zugrunde gehen würden.

Luftfeuchtigkeit und Niederschläge haben ihrerseits wieder eine Rückwirkung auf die Dauer und Intensität der Sonnenstrahlung: je trockener die Luft, umso stärker lässt sie die Sonnenstrahlung hindurch. Daher ist diese besonders intensiv im Hochgebirge, wo die Luft wasserärmer ist als in den tiefen Schichten der Atmospbäre. Auch zu dem elektrischen Verhalten der Atmosphäre scheinen sie Beziehung zu haben; jedoch ist die Luftelektricität bisher nur ungenügend erforscht. Auch sie zeigt Tages- und Jahresschwankungen; in den Wintermonaten ist sie höher als in den Sommermonaten. Auch ist sie in den Höhen stärker als im Tieflande. Gewöhnlich ist sie positiv.

Ein weiterer Klimafactor, der in seiner Bedeutung früher weit überschätzt wurde, ist der Luftdruck.

Sein Werth ist abhängig in geringem Masse von der geographischen Breite, in erheblichem von der Erhebung über dem Meeresspiegel. Auch an ein und demselben Orte zeigt er nicht unerhebliche Schwankungen.

Am Aequator ist der Luftdruck relativ niedrig (ca. 758 Mm.); er nimmt zu bis zum 30.—40. Breitegrade, wo er ca. 763 Mm. beträgt, um dann wieder abzunehmen. Unter dem 60.—70. Breitegrade beträgt er nur noch 752—756 Mm.

Ueber die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe ist das Genauere im Artikel „Höhenklima" ausgeführt.

Die localen Schwankungen des Luftdruckes haben ihre Ursache in dem wechselnden Zustand der Wärme und Feuchtigkeit der Luft. Wie diese periodisch wechseln, so gibt es auch einen periodischen Wechsel des Luftdrucks, und zwar eine tägliche und eine jährliche Periode. Auf unserer nördlichen Erdhalbkugel haben wir ein Maximum des Luftdruckes um 9—11 Uhr früh und um 9—11 Uhr abends, ein Minimum um 3—5 Uhr nachmittags, ein zweites Minimum um 3 bis 5 Uhr früh. — Bezüglich der jährlichen Schwankungen ist festzuhalten, dass der Luftdruck im Winter höher ist als im Sommer.

Auch nicht periodische Schwankungen gibt es, die den Luftdruck meist mehr als die periodischen beeinflussen.

Eine besondere klimatische Bedeutung kommt den Barometerschwankungen an sich nicht zu. Ihre Beobachtung ist insoferne wichtig, als sie der Ausdruck des Verhaltens anderer bedeutungsvoller Klimafactoren sind und da sie selbst die Ursache weiterer wesentlicher atmosphärischer Vorgänge werden, nämlich der Ausbildung von Luftströmungen und Winden.

Von den Orten höheren Barometerdruckes strömt die Luft zu den niedrigeren Druckes. Wie erwähnt, ist für den Stand des Barometers einer der massgebenden Factoren die Wärme der Luft. Erwärmte Luft dehnt sich aus, steigt nach oben, um hier abzuströmen. Dafür strömt am Erdboden dichtere, schwerere Luft hinzu. Besonders deutlich ist die beim Zustandekommen der als Passat und Gegenpassat bezeichneten grossen Luftströmungen, indem am Aequator die erwärmte Luft emporsteigt, um in gewisser Höhe nach den Erdpolen abzuströmen und dafür durch eine Art Aspiration in den luftdünneren Raum ein kälterer Luftstrom am Boden zum Aequator hinströmt.

Verschiedene Erwärmung der Luft ist es auch, die eine Reihe periodisch auftretender Winde veranlasst. So führt die verschiedene Fähigkeit von Wasser und Land, Wärme aufzunehmen und an die Atmosphäre abzugeben, an Küstenorten zu den in den Morgenstunden wehenden Seewinden und den gegen Abend einsetzenden Landwinden, ferner die verschiedene Erwärmung und Wärmeabgabe höher und tiefer gelegener Punkte im Gebirge zu den früh wehenden Thalwinden und den abendlichen Bergwinden.

In klimatischer Beziehung ist die Stärke, die Temperatur und die Richtung der Winde zu beachten, insbesondere letztere. Je nach der Lage eines Ortes und der Jahreszeit haben Winde gleicher Richtung ganz verschiedene Bedeutung für die Witterung. Sie können trockene oder feuchte Wärme oder Kälte bringen; so für das mittlere Europa die Ostwinde im Winter neben Trockenheit Kälte, im Sommer Wärme, die West- und Südwestwinde im Sommer Feuchtigkeit und Kühle, im Winter Erwärmung.

Oft wird das Klima eines Ortes durch das Vorherrschen bestimmter Winde wesentlich mit bestimmt. Hier wäre der, Bora genannte,

kalte Landwind an der istrischen und dalmatinischen Küste zu nennen und der diesem ähnliche Mistral an der südfranzösischen Küste. Ferner der heisse, trockene, über Italien und die südlichen Abhänge der Schweiz hinwehende Sirocco und der in seiner Natur diesem ähnliche, die nördliche Schweiz heimsuchende Föhn.

Die vorstehenden Ausführungen lassen fast in jedem Punkte erkennen, dass das atmosphäre Verhalten in inniger Wechselbeziehung steht zur Beschaffenheit und Gestaltung der Erdoberfläche und in wesentlichen Punkten dadurch bestimmt wird.

Am wichtigsten in dieser Hinsicht erweist sich der Gegensatz zwischen Land und grösseren Wasserflächen, speciell dem Meere. Abgesehen von dem schon erwähnten Einfluss wärmerer oder kälterer Meeresströmungen, wirkt das Wasser dadurch, dass es eine sehr grosse Wärmecapacität hat; es erwärmt sich viel langsamer als das Land und es gibt seine Wärme auch viel langsamer ab. Dazu kommt, dass durch die stets vor sich gehende Wasserverdunstung die Luft über dem Wasser wasserreicher ist, wodurch die Wärmeausstrahlung vermindert wird. Die Abkühlung der Luft über Wasserflächen geschieht auch dadurch langsamer, dass die abgekühlten Wassertheilchen von der Oberfläche nach unten sinken und dafür wärmere emporsteigen.

Auf diese Weise wird die Luft über dem Meere und an Küsten weniger erwärmt und weniger abgekühlt, das Klima ist mit Bezug auf seine Temperaturverhältnisse ein gleichmässigeres.

Umgekehrt ist es mit dem Klima im Innern der Continente: die Erwärmung des Erdbodens durch die Sonne ist eine beträchtlichere, seine Wärmeabgabe nach Aufhören der Sonnenstrahlung gleichfalls, umsomehr, als die Atmosphäre trocken ist und die Wärme leicht hindurchlässt. Daher zeigt das continentale Klima erhebliche Temperaturschwankungen: tägliche und jahreszeitliche, und aus ihnen resultiren wieder besondere Verhältnisse des Luftdruckes und der Luftbewegungen.

Aber auch die Natur des Bodens selbst wirkt modificirend auf das Klima: So seine Fähigkeit, die Niederschläge mehr oder weniger leicht eindringen zu lassen, Vorhandensein oder Mangel einer Bedeckung mit Vegetation, Gegenwart von Gebirgszügen, deren Höhe und Richtung, letztere insbesondere gegen feuchte oder trockene Winde, Ausbildung und Verlauf von Thälern. Wie diese Momente wirken, darauf kann im einzelnen nicht eingegangen werden, es lässt sich auch aus dem bei der Besprechung der einzelnen Klimafactoren Mitgetheilten ableiten.

Was die physiologische Wirkung der Klimafactoren anlangt, so haben die wesentlichste Bedeutung: die Temperatur, der Wassergehalt der Atmosphäre, die Luftbewegung. Sie beeinflussen eine ganze Reihe körperlicher Functionen, die mit der Blutvertheilung, dem Stoffwechsel, dem Wärmehaushalt in Beziehung stehen. Niedrig temperirte Luft kühlt die Hautoberfläche ab und macht sie blutleer. Dadurch wird die Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung nicht nur, sondern auch die Verdunstung von der Haut herabgesetzt. Ist die Abkühlung eine erhebliche, so kann es zum Sinken der Körpertemperatur kommen und damit zu einer Erniedrigung des Stoffumsatzes.

. Bevor es jedoch dazu kommt, werden gewöhnlich durch die Kältewirkung reflectorisch Muskelbewegungen hervorgerufen: Spannung der Muskeln, mehr oder weniger erhebliches Zittern. Dadurch kommt es zu einer oft erheblichen Steigerung des Stoffumsatzes, die der Abkühlung des Körpers entgegenwirkt.

Die aus der blutleeren Haut verdrängten Blutzellen sammeln sich in den Capillargebieten im Innern des Körpers an, es wird also die Blutvertheilung eine veränderte.

Unterstützt oder gemildert wird die Wirkung der Kälte durch den Grad der Luftbewegung und der Feuchtigkeit. Je bewegter die Luft ist, umsomehr kalte Lufttheilchen kommen mit der Haut in Berührung, umsomehr Wärme wird ihr entzogen und umgekehrt. Ruhige Kälte wird demgemäss viel besser ertragen als mit Wind combinirte. Ist die Luft sehr feucht, bestehen insbesondere Nebel, so kann gleichfalls die Wärmeabgabe gesteigert werden. Der Wasserdampf der Atmosphäre schlägt sich auf der Kleidung nieder, durchfeuchtet diese und steigert so die Wärmeableitung vom Körper.

Wichtiger ist jedoch das Verhalten der Luftfeuchtigkeit bei hohen Temperaturen. Bei diesen spielt gegenüber der Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung die durch Verdunstung die erheblichste Rolle. Diese kann aber umso energischer vor sich gehen, je trockener die Luft ist. In warmer feuchter Luft ist die Verdunstung gering, so dass es leicht zu Uebererwärmungen des Körpers,

znmal des arbeitenden, kommen kann. Zudem wird das nicht verdunstende Hautwasser, der Schweiss, von der Kleidung anfgenommen, macht sie feucht, und es kann bei folgender Abkühlung eine übermässige Wärmeentziehung dnrch verstärkte Wärmeleitung seitens der feuchten Bekleidung anftreten, die für den Körper nicht gleichgiltig ist. — Trockene, besonders trockene warme Luft, steigert auch die Wasserabgabe seitens der Lunge nnd der ihr zngänglichen Schleimhäute, sie wirkt anf letztere austrocknend.

Ist bei niedriger Temperatnr starke Luftbewegung ein für den Wärmehaushalt ungünstiges Moment, so wirkt sie bei hohen Wärmegradeu günstig, da ja hier ihr wärmeentziehender Einfluss erwünscht ist.

Dass das Verhalten der Hant, speciell ihre Wasserabgabe, auf die Wasserabscheidung durch die Nieren znrückwirkt, ist bekannt.

Der Reinheit der Luft kommt eine gewissermassen mehr negative Wirkung zu; sie übt keine schädliche Wirkung aus, die von beigemengten Gasen, von den anorganischen oder organischen Stanbtheilchen ansgehen kann. Eine günstige Wirkung etwaigen Ozongehaltes ist nicht erwiesen. Auch über die Beziehung der Lnftelektricität zum menschlichen Organismus wissen wir nichts Sicheres, abgesehen davon, dass mit ihrem Verhalten im Hochgebirge möglicherweise das Anftreten der Symptome der sogenannten Bergkrankheit zusammenhängt (cf. Höhenklima).

Endlich sei erwähnt, dass die selbst extremsten Schwanknngen des Luftdruckes an sich ohne physiologische Bedeutnng sind. Etwaige Schädigungen, die bei starken Barometerschwankungen beobachtet werden, kommen vielmehr anf Rechnung der Aenderungen derjenigen Klimafactoren, die die Barometerschwankungen bewirken. —

Die im Vorstehenden besprochenen klimatischen Elemente combiniren sich nun in der mannigfachsten Weise miteinander und bilden Klimate verschiedener Art. Je nach dem Vorwiegen des einen oder anderen hat man eine Eintheilung der Klimate versucht; so z. B. in warme, gemässigte oder kalte, in feuchte oder trockene.

Für die ärztliche Betrachtnng empfiehlt es sich, eine Eintheilung anf Grund der physiologischen, beziehnngsweise therapeutischen Gesammtwirknng des Klimas zu wähleu, nnd am zweckmässigsten erscheint die in: 1. das oceanische Klima, beziehungsweise das See-, Insel- und Küstenklima, 2. das continentale oder binnenländische Klima, mit einer Scheidung in Höhenklima und Niederungsklima.

Die Eigenschaften des *Seeklimas* sind am schärfsten auf der offenen See selbst ansgeprägt, sodann auf kleineren, im Meere gelegenen Inseln, weniger an der Meeresküste. Die charakteristische Eigenschaft ist in den geringen Schwankungen der Temperatur, den täglichen wie den jährlichen, gegeben, deren Ursachen oben besprochen sind. Ferner ist für das Seeklima bezeichnend ein im allgemeinen hoher Grad nnd geringer Wechsel in der Luftfeuchtigkeit, hoher Barometerdruck, lebhafte Lnftbewegung, meist durch periodische Winde, Factoren, deren Zustandekommen gleichfalls oben Erwähnung fand. Die Luft ist reich an Ozon, staubfrei, solange nicht Landwinde wehen, und reich an Kochsalz.

Je nach der geographischen Lage und localen Bedingungen ist die mittlere Wärme nnd Fenchtigkeit der Atmosphäre an den verschiedenen, klimatotherapeutisch in Betracht kommenden Inseln und Küsten verschieden. Man scheidet danach: warmes und kühles, fenchtes, mittelfenchtes und trockenes Seeklima. Je fenchter das Klima und je wärmer, um so weniger erregend wirkt es, es wirkt, „sedativ“; je trockener und kübler, um so mehr regt es den Organismus an: die Wärmeabgabe von der Haut, die Thätigkeit der Hautmuskeln, die Atbmnng, die Herzthätigkeit. Kühles und trockenes Seeklima wirkt dem Höhenklima ähnlich nnd verlangt eine gewisse Widerstandsfähigkeit. — Eine eingehendere Besprechung speciell der Indicationen für das Seeklima erfolgt in dem Artikel: „Klimatische Curorte.“

Von dem *binnenländischen Klima* ist hier nnr das Niederungsklima zu nennen, da das Höhenklima gesondert behandelt wird.

Als Niederungsklima bezeichnet man das von Orten, die bis zu 300—400 Meter über dem Meere gelegen sind. Gemeinsam sind allen Niederungsklimaten die erheblicheren täglichen, wie jahreszeitlichen Schwankungen der Luft- und Bodenwärme, der geringere Grad von Luftfeuchtigkeit, die besonders im Inneren grosser Continente sehr niedrige Werthe erreichen kann, grössere Schwankungen des Lnftdrnckes. Das continentale Niederungsklima hat also eine viel geringere Gleichmässigkeit als das oceanische.

Sehr different ist natürlich das Niederungsklima je nach der geographischen Breitenlage in Bezug auf das Verhalten der mittleren Luftwärme, und die dem Aequator nähere oder fernere Lage, ob nördlicher oder südlicher, spielt hier eine grössere Rolle als beim Seeklima. Danach muss man wieder die wärmeren von den kühleren Binnenklimaten scheiden.

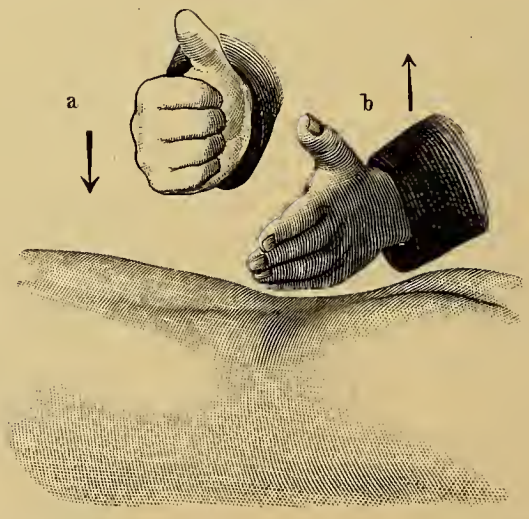
Auch locale Bedingungen spielen für das Klima eines Binnenortes, speciell für Wärme, Luftfeuchtigkeit und das Auftreten und die Richtung von Winden eine erhebliche Rolle; so ob es sich um ausgedehnte Ebenen oder zwischen Bergen gelegene Thäler handelt, welchen Verlauf die Berge haben, ob der Boden kahl oder mit Wald bedeckt ist, ob er trocken oder wasserreich ist. Danach können die klimatischen Verhältnisse bedeutend differiren, so dass allgemeinere Charakteristika sich nicht angeben lassen.

Erwähnt sei nur noch die Bedeutung der Bewaldung. Sie beeinflusst die Luft- und Bodentemperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmungen. — Die Lufttemperatur wird durch den Fortfall der directen und reflectirten Sonnenstrahlen eine gleichmässigere, die Bodentemperatur bleibt niedriger; Winde — allgemeine und locale — werden in ihrer Wirkung gemildert und abgelenkt; die Luftfeuchtigkeit ist hoch, einmal durch starke Wasserverdunstung aus den Blättern, sodann weil die wasserreiche Luft durch die geringe Luftbewegung wenig weggeführt wird. Waldungen mitigiren also ein Klima, machen es gleichmässiger.

Physiologisch kommen dem Niederungsklima keine ausgeprägten Wirkungen zu; es ist indifferent und stellt an die Functionen des Organismus keine besonderen Anforderungen. Wegen seiner therapeutischen Verwerthung sei auf den Artikel: „Klimatische Curorte“ verwiesen. *A. Loewy.*

Klopfung (Tapotement) und Hackung sind Massagehandgriffe, welche eine directe motorische Reizung der zunächst betroffenen contractilen Gewebe bewirken und die locale Blutcirculation wie auch die Reizbarkeit der sensiblen Nerven in bestimmter Weise beeinflussen, in zweiter Reihe aber unter gewissen Voraussetzungen durch Vermittlung des Nervensystems reflectorische Fernwirkungen zu erzeugen vermögen. Zur Illustration des letzteren diene es, dass Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens, Erhöhung des Herzmuskeltonus durch Rückenhackung oder Beklopfung der Herzgegend hervorgerufen wird (s. „Herzmassage“).

Fig. 150.



In technischer Beziehung bietet die K. unter sämmtlichen Manipulationsformen der Massage die geringsten Schwierigkeiten dar, vielleicht die höher frequentirten ausgenommen, welche doch, um gleichmässig zu fallen, vor allem viel Uebung erheischt. Für alle hieher gehörigen Manipulationen muss festgehalten werden, dass weniger die Kraft als das Gewicht (die Schwere) des Armes in

Wirksamkeit zu treten hat. Diese letztere wird durch entsprechende Innervation der Armmusculatur eher moderirt als erhöht.

Die K. üben wir mit der festgeballten oder schlaff geschlossenen Faust, wo wir auf dicke Muskelmassen, auf starre Exsudate in den

Fig. 151.

Gelenken Einfluss gewinnen wollen. Die Faust fällt mit ihrer volaren oder ulnaren Seite auf; aus grösserer oder geringerer Höhe, je nach dem gewollten Effect. Auch wenn nach ihrem jeweiligen Niederfallen noch einen Moment liegen.

Klopfungen mit der Faust aus beweglichen Gelenken (wobei die drei grossen Gelenke: Schulter-, Ellbogen- und Handgelenke, erschlafft sind) fallen selbstverständlich viel elastischer, stellen demnach eine graduell mildere Form dieser Manipulation dar. Wenn es sich um zartere und topisch enger begrenzte Körpertheile handelt, so wird mit den Fingerkuppen beklopft (z. B. *Mezger's* Teleangiektasie-Behandlung).

Eine weitere Modification der K. bezeichnen wir als Hackung. Sie besteht darin, dass die ulnare Kante der Hand oder des Kleinfingers auf den zu behandelnden Körpertheil auffällt. Die Wucht des Schlages kann abgestuft werden erstens durch die Höhe, aus welcher er fällt, zweitens durch die grössere und geringere Versteifung der Arm- und Handgelenke und drittens durch Geschlossenheit oder Spreizung der Finger. Im allgemeinen gilt die Regel, dass die H., auf Weichtheile applizirt, möglichst elastisch geschehe. Dies wird, wie erwähnt, am besten erreicht durch Erschlaffung der Gelenke, vor allem aber dadurch, dass die Finger auseinander gespreizt gehalten werden und während des Auffallens federnd zusammenklappen. Für die H. werden zumeist beide Hände in Anspruch genommen, welche sich im raschen Wechsel — 4—6 Schläge in der Secunde — bewegen. Figur 150 zeigt die Haltung der aneinander geschlossenen Finger. Die Haltung der Hände, wenn wir die H. mit abducirten Fingern ausführen wollen,

Fig. 152.

mittelbare Einwirkung — Erschütterung — auf Organe beabsichtigt ist, welche in starrwandigen Körperhöhlen eingeschlossen sind (Brustkorb, Becken), lässt sich dies am besten erreichen durch Klopfungen mit der Faust aus geringer Höhe bei versteiftem Ellbogen und Handgelenk und freiem Schultergelenk. Die Frequenz solcher Klopfungen ist eine geringe (2—3 Secunden); die Hand bleibt

sehen wir in nebenstehender Abbildung (Fig. 151).

Während bei K. mit der Faust die Faserrichtung der bearbeiteten Muskeln irrelevant ist, muss diese bei H. zumeist vor Augen gehalten werden, besonders wo wir directe Wirkung beabsichtigen. Idiomusculäre Contractionen werden nämlich besonders dann in ergiebiger Weise provocirt, wenn der

Schlag mit der ulnaren Kante genau quer zum Faserverlauf des Muskels fällt.

Wenn mit der K. oder H. in Körperhöhlen eingeschlossene Organe mittelbar getroffen werden sollen, so hängt Wahl und Ausmass der K. davon ab, ob die Körperhöhle starrwandig ist (Becken) oder mehr weniger elastisch (Brustkorb) oder von Weichtheilen umschlossen (Bauch). Ein weiterer gradueller Unterschied in Hinsicht des mechanischen Effectes ist durch die Spannung oder Erschlaffung der betreffenden Muskeln gegeben. Der Erschütterungseffect des Tapotements z. B. auf die Brustorgane ist ein räumlich mehr verbreiteter, wenn die Muskeln des Brustkorbes gespannt sind, als wenn sie während der Manipulation relaisirt wären. Das Gleiche gilt für die H. oder Beklopfung des Bauches.

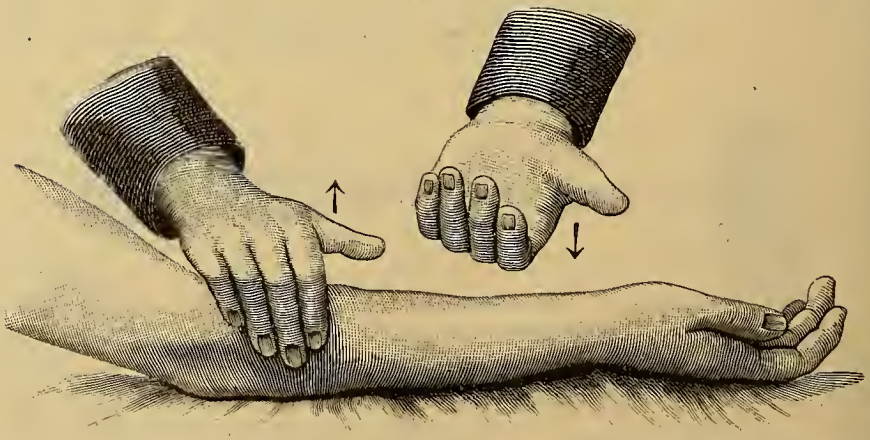
Die Klopfungen können im allgemeinen auf den leicht bekleideten Körper gegeben werden (allgem. Körperhackung oder K., Rücken-Kreuzbeinklopfung etc.); auf den blossen Körper jedoch, wenn es sich um anatomisch genau begrenzte Gebiete handelt, die der Controle des Auges bedürfen (Muskelhackung quer zum Faserverlauf, K. der Gelenke etc.).

Specielle Vorschriften für die regionäre Behandlung mittels K. und H., soweit sie nicht im Vorhergehenden bereits gegeben sind, beziehen sich auf die Lagerung, dann auf Form und Mass der Applicationen. Zum Zwecke der K. resp. H. einzelner Muskeln legt man sich diese so zurecht, wie es in dem Artikel „Extremitäten-Massage“ des Näheren dargelegt ist. In der Mehrzahl der Fälle passt ein Kraftmass der Einwirkung, das gerade noch genügt, um Contraction auszulösen. Die

Fig. 153.

Technik der Kopfhackung ist im Capitel „Kopfmassage“ einzusehen. Bei Beklopfung der Herzgegend bediene ich mich zumeist der mildesten Form der H. Der Pat. liegt mit erhöhtem Kopfe auf dem Massagesopha. Ich lege beide gespreizte Hände mit den Ulnarrändern der kleinen Finger auf die be-

Fig. 154.



treffende Stelle und lasse die Finger aneinanderklappen; während ich sie im nächsten Moment wieder spreize, hebe ich die Hand kaum ab, um sie aufs neue zusammenklappen zu lassen. Diese Manipulation wird als recht gelinde Einwirkung empfunden und ist selbst bei Myodegeneratio cordis, bei Arteriosklerose ohne Gefahr anwendbar. Die Herzklopfung währt 1—2 Minuten. Während derselben ist ruhiges vertieftes Athmen angezeigt. Die Technik der H. der vorderen Bauchwand (Atonien, Enteroptose) ist der eben beschriebenen analog und wird in derselben Körperlage ausgeführt.

Beklopfung des Brustkorbes leistet bei stagnirendem sero-fibrinösen pleuritischen Exsudat *(Max Schlägel)*, bei Emphysem und chronischem Bronchialkatarrh schätzenswerthe Dienste. Die Klopfung mit geballten Fäusten und die Hackung mit geschlossenen Fingern kann in solchen Fällen auch zwei-, dreimal im Tage jeweils in 3—5 Minuten dauernden Sitzungen applicirt werden.

Betreffs der Haltung des Patienten und der Art der Manipulation bei Hackung längs des Rückens in „stützstehender Haltung" gibt Fig. 151 erläuternden Aufschluss. Für die Kreuzbeinklopfung, in der gleichen Position applicirt wie die vorhergehende, benützt man die leicht oder festgeballte Faust, je nachdem man eine schwächere oder stärkere Erschütterung des Beckens und seiner Organe beabsichtigt. Auf die Abweichung ihrer Technik von der Norm habe ich oben bereits aufmerksam gemacht.

Als Ersatz für die manuelle Kl. können verschieden construirte Hämmer (Fig. 152), ferner der mit der langstieligen Kugelpelotte montirte *Liedeck*'sche Vibrator (feinere Klopfungen), dann die *Zander*'schen Klopfapparate *g* 1, *g* 3, *G* 4, allgemeine Körperhackung, Bauch- und Rückenhackung (Fig. 153), ferner *Herz*'sche Apparate Verwendung finden. Wir bedienen uns dieser Instrumente auch zur Erschütterung der Brust- und Beckenorgane.

Zum Schluss sei noch die Klatschung erwähnt, eine in ihrem therapeutischen Effect geringwerthige Manipulation, welche mit Handfläche oder Handrücken (Fig. 154) ausgeübt wird. Sie findet gegenwärtig noch ausgedehntere Anwendung in Verbindung mit hydrotherapeutischen Proceduren (s. „Klatschung"). Die K. mit der Hohlhand (Tapotement a l'air comprimé) ist von gleicher Dignität wie die obige. Ihr Name erklärt die Art ihrer Ausführung zur Genüge. *N. Reich.*

Knetung s. Muskelknetung.

Körpermassage, Allgemeine. Die Massage der gesammten Körperoberfläche (mit Ausnahme des Kopfes, der Fusssohle, des Handtellers und der äusseren Genitalien) wird a. K. genannt. Sie wird am unbekleideten, etappenmässig zu entblössenden Körper vorgenommen und besteht in Streichungen, Knetungen und Klopfungen, welchen an Körperstellen, wo besondere Indicationen dies erheischen, Reibungen und Erschütterungen hinzugefügt werden. Man pflegt mit der Rückseite des in Bauchlage befindlichen Pat. zu beginnen, behandelt zunächst die Beugeseite der Unterextremitäten, ferner Rücken und Nacken, lässt sodann den Kranken aufsetzen, massirt in dieser Stellung Hals, Brust, beide Oberextremitäten, in Rückenlage des Pat. das Abdomen und beendet die etwa $^1/_2$—$^3/_4$stündige Sitzung, bei welcher auch passive Bewegungen, Rollungen etc., sowie leichte Widerstandsbewegungen vorgenommen werden können, mit der Massage der Streckseite der Unterextremitäten. (S. d. einzelnen einschlägigen Artikel.) Wo speciellen Anzeigen genügt werden soll, werden die entsprechenden Körpertheile einer besonders gründlichen mechanischen Behandlung unterzogen. So wird z. B. bei Obstipation unterernährter Neurastheniker, bei welchen als Theil einer Mastcur (s. u.) a. K. angewendet wird, der Bauchmassage mehr Zeit gewidmet.

Die a. K. dient vornehmlich diätetisch-hygienischen Zwecken und bildet einen integrirenden Bestandtheil der *Weir-Mitchell*'schen Mastcur, bei welcher sie die Inactivitätsatrophie der Musculatur während der Bettrube des Patienten zu verhüten und die periphere Blut- und Lymphbewegung zu fördern bestimmt ist. Ihre Indicationen decken sich mit den Allgemeinwirkungen der Massage (s. d.). *Bum.*

Kohlensäurebäder. Als solche werden die durch bedeutenden Reichthum der Badeflüssigkeit an Kohlensänre ausgezeichneten Bäder bezeichnet. Sie können natürliche sein, aus Mineralwässern der verschiedensten Art hergestellt, welche mit starkem Gehalte an Koblensäure bevorzugt sind: Säuerlingen, kohlensauren Eisenwässern, kohlensänrereicben Glaubersalz-, Kochsalzwässern, Solen und erdigen Quellen. Oder sie können künstlich durch Zusatz von Kohlensäure als

Surrogate der natürlichen kohlensauren Bäder hergestellt werden.

Das Hauptagens dieser Bäder ist die Kohlensäure und der Einfluss dieses Gases auf die äussere Haut und reflectorisch auf den gesammten Organismus. Die kohlensauren Bäder üben einen intensiven Reiz auf das Hautorgan und seine sensiblen Nerven aus. Die Haut des Badenden erscheint unter dem Wasser mit zahllosen Gasperlen bedeckt und nachher stark geröthet. Dabei gibt sich durch das kohlensaure Gas ein starkes Prickeln und Wärmegefühl, besonders in der Genitalgegend, kund, ferner Contractionen der glatten Muskelfasern der Haut, besonders auffällig am Scrotum und an den Brustwarzen zur Erscheinung kommend. Die Tastempfindlichkeit der Haut ist bedeutend gesteigert, ebenso der Temperatursinn. Durch Beförderung der peripheren Circulation wird die centrale Temperatur erniedrigt.

Der Reiz der Kohlensäure pflanzt sich von den sensiblen Nervenendigungen der Haut auf die Nervencentra und durch Irradiation und Reflex auf das gesammte Nervensystem fort, veranlasst ein allgemeines Gefühl von Wohlbehagen nach dem Bade und steigert alle Ernährungsvorgänge. Das Herz zeigt sich reflectorisch derart beeinflusst, dass seine Action kraftvoller in ergiebiger Schlagfolge mit längeren Ruhepausen erfolgt. Der Blutdruck wird gewöhnlich etwas gesteigert. Es findet endlich eine absolute Steigerung der Kohlensäurebildung im Körper statt, und erscheint die Ausscheidung von Harnstoff im Verhältnis zur Menge eingeführter organischer Substanz vermindert.

Ein Theil der Wirkung der kohlensauren Bäder findet darin die Erklärung, dass die Kohlensäure, äusserlich auf die Haut angewendet, von dieser aufgenommen wird. Infolgedessen wohl zeigt sich die Diurese nach den kohlensauren Bädern wesentlich gesteigert; ebenso kommt es hiedurch auch zuweilen zur Beeinflussung des Sensoriums, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindelempfindung, auch dann, wenn alle Cautelen getroffen sind, um die Einatmung des kohlensauren Gases beim Baden zu verhüten.

Die Wirkung der *natürlichen* kohlensauren Bäder wird modificirt von der Menge der anderen in den Mineralwässern enthaltenen Bestandtheilen, so dem Gehalte an Salzen, ferner von der Temperatur, mit der das Wasser zu Anwendung kommt. Da die Kohlensäure ein erhöhtes Wärmegefühl erzeugt, so können Säuerlingsbäder mit einer niedrigeren Temperatur als gewöhnliche Wasserbäder angewendet werden. Als kohlensaure Thermalbäder sind jene Bäder zu bezeichnen, deren natürliche Quellentemperatur so hoch ist, dass sie sich zum Badegebrauche eignet. Dies ist nur bei wenigen kohlensäurereichen Thermen der Fall. Wir halten es aber für vollkommen ungerechtfertigt und zur Irreführung geeignet, wenn als kohlensaure Thermalbäder gegenwärtig auch solche sich bezeichnen wollen, deren Wasser zum Badegebrauche erst künstlich gewärmt werden muss. Allerdings können Quellen, deren Temperatur sich über der mittleren Lufttemperatur des Austrittsortes befindet, im naturwissenschaftlichen Sinne als Thermen bezeichnet werden; aber gewöhnlich und für praktische Zwecke heissen Thermen nur Quellen mit höheren Wärmegraden. Ganz speciell jedoch gilt der Ausdruck Thermalbäder nur ganz allein für natürlich warme Bäder, gegensätzlich zu den künstlich erwärmten Bädern.

Kohlensaure Bäder sind durch ihren Einfluss auf die Innervation, Circulation und den Gesammtstoffwechsel sehr wirksame Mittel bei Schwächezuständen nach fieberhaften Erkrankungen, bei mannigfachen Erkrankungen im Gebiete des sensiblen und motorischen Nervensystems, Hyperästhesien, Hyperkinesen, peripheren Lähmungen, Anästhesien, Neuralgien, Hysterie, Impotenz, bei Erkrankungen im weiblichen Genitale, wie: Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Dyspareunie, Metritis und Endometritis, ferner bei einer Reihe functioneller Störungen des Herzens. Diese letzte Indication ist in der Jüngstzeit ganz besonders betont und damit begründet worden, dass sich die reflectorische Wirkung der kohlensäurereichen Mineralbäder auf die Herzthätigkeit dadurch kund gibt, dass der Puls langsamer und kräftiger, die Thätigkeit des Herzens regulirt, die Herzmusculatur selbst besser ernährt wird; kurz, dass die kohlensauren Bäder ein wirksames Stärkungsmittel des geschwächten Herzens sind, welche auf die Energie seiner Function mächtigen Einfluss üben. Durch die Auswahl der verschieden kohlensäurereichen Bäder, neben der Anwendung verschiedener Temperaturgrade und Bademetboden, ist der Arzt in der Lage, vorsichtig steigernd zu Werke zu gehen, von den wärmeren, an Kohlensäure mässig gehaltvollen, ruhigen Bädern, welche

auf die Herznerven mehr beruhigend, herzentlastend wirken, bis zu den durch sehr bedeutenden Kohlensäurereichthum ausgezeichneten Bädern von kühlerer Temperatur und stärkerer Bewegung, welche durch einen heftigeren Reiz auf Herz- und Gefässnerven den Herzmuskel kräftigen und zu vermehrtem Muskelansatze anregen.

Für den therapeutischen Werth der natürlichen kohlensauren Bäder ist die Menge des Kohlensäuregehaltes massgebend und zwar nicht nur des Gehaltes der Quelle an Kohlensäure, sondern der Reichthum des Badewassers, d. h. des in der Badewanne verwendeten Wassers. Bei schlechten Einrichtungen für Leitung und Erwärmung des Mineralwassers kann auch von sehr kohlensäurereichen Quellen das Gas unverwerthet verloren gehen. Ein gewisser Percentgehalt an Kohlensäure ist jedoch zur Wirkamkeit des kohlensauren Bades nothwendig; die unterste Grenze dürfte bei 20 Volumprocent liegen.

Die Sammlung des kohlensauren Mineralwassers in den Reservoirs, die Leitung in die Badeanstalten und Führung in die Badewannen muss derart erfolgen, dass das Entweichen der Kohlensäure möglichst verhütet wird. Es muss vor allem jede stürmische Bewegung des Mineralwassers, durch welche die Gase frei werden, und der Zutritt der atmosphärischen Luft möglichst vermieden werden. Die Badehäuser und Wasserreservoirs sollen darum tiefer liegen als die Abflussöffnungen der Quellen, damit das Mineralwasser durch eigene Fallkraft einlaufe und nicht erst emporgepumpt werden müsse. Die Wasserbehälter müssen aus Stein mit einem guten Cement ausgekleidet sein uud mindestens $^2/_3$—1 Meter unter der Erde liegen, durch Steinplatten gut geschlossen sein.

Zur Erwärmung der kohlensäurehältigen Mineralwässer für den Badegebrauch sind eigene Vorrichtungen nothwendig, damit der mit der Erwärmung unvermeidliche Gasverlust so gering als möglich sei. Es darf das gashältige, zum Baden bestimmte Mineralwasser nicht durch Zusatz heissen, gewöhnlichen Wassers erwärmt werden, sondern die Erwärmung wird am besten durch heissen Wasserdampf vermittelt. Es geschieht dies entweder in der Weise, dass man heisse Dämpfe zwischen den doppelten Boden der metallischen Wannen einströmen lässt oder indem die heissen Dämpfe in Röhren gelangen, welche in dem Winkel zwischen Boden und Seitenwand der Wanne gelegen ist, oder ferner durch directes Einleiten heissen, unter starkem Drucke stehenden Wasserdampfes in das Badewasser, endlich neuestens mittelst eines Heizapparates (Vorwärmer), welcher knapp vor der Wanne zwischen diese und die Dampf- und Wasserleitungsröhren eingeschaltet ist, so dass das Badewasser gleich mit dem erwünschten Wärmegrade einströmen kann.

In den Badezimmern für kohlensaure Bäder ist durch geeignete Ventilation für möglichst rasche Entfernung der aus dem Badewasser entweichenden Kohlensäure zu sorgen. Der Badende selbst muss eine solche Lage im Bade einnehmen, dass die Einwirkung des kohlensauren Gases auf die Respirationsorgane nicht zu heftig wird; mancherorts ist zu diesem Behufe ein Deckel auf den Badewannen angebracht.

Die Dauer der kohlensauren Bäder beträgt gewöhnlich von 6—20 Minuten, die Temperatur derselben 32—36° C. Ruhiges Verhalten (Sitzen) des Badenden ist empfehlenswerth, weil starke Bewegung das Wasser der Kohlensäure beraubt und diese sich dann stärker über dem Wasserspiegel der Badewanne ablagert. Unter Umständen kann jedoch eine stürmischere Einwirkung der Kohlensäure auf die Haut des Badenden erwünscht sein, zu welchem Zwecke kohlensäurereiche Wellenbäder mit stetem Zu- und Abflusse des Wassers eingerichtet sind.

Sehr gut eingerichtet und an Kohlensäure reiche kohlensaure Bäder befinden sich in Bilin, Elster, Franzensbad, Giesshübl, Gleichenberg, Homburg, Kissingen, Königswarth, Luhatschowitz, Marienbad, Nauheim, Rohitsch, Steben, Szliacs, Teinach und an vielen, vielen anderen Orten mit Säuerlingen, Eisenwässern und Solen.

Künstliche kohlensaure Bäder werden zum häuslichen Gebrauche verwendet und auf verschiedene Weise dargestellt. Durch Lösung doppeltkohlensaurer Salze mit Säuren (500 bis 1000 Grm. Soda mit Salzsäure oder Acidum tartaricum) im Badewasser oder durch Uebersättigung des Wassers mit comprimirter, in das Bad strömender Kohlensäure. Die vervollkommneten Apparate gestatten jetzt eine sehr bequeme und auch wirksame Anwendung von künstlichen kohlensauren Bädern in Fällen, wo der Gebrauch natürlicher kohlensaurer Bäder nicht ermöglicht ist. Der Unterschied zwischen beiden Arten ist dennoch

ein ganz wesentlicher, indem bei den künstlichen Bädern die Kohlensäure rascher entweicht und nicht eine so stetige intensive Berührung der Haut des Badenden mit dem kohlensauren Gase stattfindet, wie im natürlichen Mineralquell. Die Differenz der Empfindung ist ungefähr wie die beim echten französischen Champagner und einer Mengung von künstlichem Sodawasser und Wein.

Kisch.

Kopfdusche, elektrische s. Dusche, statische.

Kopfgalvanisation und -Faradisation dient verschiedenen Zwecken. Will man im Bereiche des Kopfes die Neuralgie der austretenden Nerven — Supraorbitalis und Occipitalis — behandeln und hat energische Kranke vor sich, so verwende man zunächst (als Derivans) den schwellenden faradischen Strom. Beide Elektroden des faradischen Apparates werden als Pinsel armirt und nahe bei einander an der betreffenden Austrittsstelle aufgesetzt, darauf wird die herausgezogene secundäre Spirale (vide Artikel „Faradisation") allmählich über die primäre geschoben und der Kranke ermuntert, es nach Möglichkeit zu ertragen, er brauche keine Ueberraschungen zu fürchten, da der Strom allmählich gesteigert werde. Nach erreichter vollständiger Annäherung der beiden Spulen werden sie auseinandergezogen und man wiederholt 3—4mal das Anschwellen des Stromes. Die Wirkung dieser Procednr ist eine starke Anforderung an den Kranken, der Schmerz hiebei ist übermannend, schwindet aber sofort nach Beendigung des Verfahrens und lässt ein leichtes Prickeln zurück, das durch Reiben der Stelle gemildert werden kann. Die gereizte Stelle bleibt geranme Zeit geröthet.

Eine milde Faradisation des Kopfes oder der Schläfe geschieht mittels „faradischer Hand". Die eine Elektrode am Nacken des Kranken, die andere Elektrode ergreift der Arzt mit seiner Linken, schaltet sich dadurch in den Strom und bestreicht mit den befeuchteten Fingern seiner rechten Hand die Schläfen des Kranken etc.

Ist die Neuralgie nach drei Sitzungen (an drei aufeinanderfolgenden Tagen) noch nicht geschwunden, was bei frischeu, peripheren Neuralgien ein seltenes Vorkommnis sein wird, so geht man zur Anodenbehandlung über: Kathode als Platte an einer indifferenten Stelle (Brust oder Nacken) und die Anode über dem Schmerzpunkt; langsames Einschleichen (s. „Galvanisation") bis zu 1—1½ MA.; die Elektrode bleibt stabil 2—4 Minuten anfgesetzt, daranf wird der Strom langsam ausgeschlichen. In ähnlicher Weise wird auch bei centralen Neuralgien am Kopfe vorgegangen, nur mit viel weniger Erfolg.

Die Plattenelektrode am Nacken und die knopfförmige Elektrode labil von der Mitte der Stirne zu den Schläfen, wird der faradische Strom gegen Kopfdruck angewendet. Hiebei soll der Strom eben fühlbar, also äusserst schwach sein, so dass der Kranke nur mildes Ameisenkriechen spürt.

Gegen die mannigfacheu Affectionen des Gehirns (Kopfdrnck, Augenmuskellähmnngen, Reste von Apoplexie, Lähmuug des Facialis im *Fallop*'schen Canal etc.) verwendet man K. Zu diesem Zwecke werden beide Elektroden als Platten am Kopfe einander gegenüber anfgesetzt nnd unter Ein- und Ausschleichen ein Strom von 1—2 MA. durchgeleitet. Längshirngalvanisation (*LHG.*) nennt man die Procedur, wenn die eine Elektrode am Nacken, die andere an der Stirne sitzt. Die Wahl des Ortes für Kathode oder Anode ist gleichgiltig: ist vorn oder hinten Sitz von Schmerzen, so bevorzugt man dic Anode der Schmerzstelle zuzuwenden. Es lässt sich die Behauptung nicht einwurffrei begründen, dass der Strom das Gehirn anämisirt, wenn die Kathode am Hinterhaupt aufgesetzt wird, und hyperämisirt bei umgekehrter Polstellung. Transversale Schläfengalvanisation (*TSG.*) wird geübt, wenn die beiden Platten an rechter und linker Schläfe stabil gehalten werden. Transversale Occipitalgalvanisation (*TOG.*) ist die Bezeichnung für die Stellung der Elektroden an beiden Proc. mastoidei. Unterlässt man bei der queren Durchleitung des galvanischen Stromes durch den Kopf die Vorsicht, ein- und auszuschleichen, und kommt es zu Stromnnterbrechungen oder Schwankungen, so entsteht vorübergehend Blitzen (Opticusreizung) und Schwindel (Reizung des Vestibularapparates), unerwünschte Begleitsymptome eiuer transversalen Hirngalvanisation, welche den Krauken sehr beunruhigen, aber ohne Nachwirkungen bleibeu. Bei der *LHG.* treten merkwürdigerweise Blitzen und Schwindel nicht auf. Bei der Galvanisation am Kopfe entsteht häufig Metallgeschmack im Munde von Strom-

schleifen, welche die Geschmacksnerven erregen. Man lässt den galvanischen Strom auch diagonal durch den Schädel fliessen.

Die K. soll nicht mehr als dreimal wöchentlich ausgeführt werden. Folgt der Behandlung Schlaflosigkeit, so ist zu starker Strom angewendet worden oder das Individuum ist „elektrosensibel" und darf gar nicht oder nur selten galvanisch behandelt werden. Die Faradisation des Kopfes hat kaum unangenehme Nachwirkungen. *Erben.*

Kopfmassage. Ein brauchbares, wenn richtig angepasst, absolut harmloses Mittel ist die Kopfmassage (in Verbindung mit andern mechanischen Eingriffen), bei einer beträchtlichen Zahl der mit Schmerz und Circulationsstörungen im Schädelraume einhergehenden Kopfleiden anwendbar. Hieher sind vor allen zu rechnen: die auf refrigeratorischer, rheumatischer, gichtischer Basis entstandenen Myositiden und Neuralgien, ferner die idiopathischen (habituellen) Hemikranien, Cephalalgien, dann Kopfschmerzen und Kopfdruck der Bewegungsarmen (Kohlensäureüberladung des Blutes) und geistig Angestrengten, ferner die Parästhesien und Paralgien Neurasthenischer und die typischen Migräneanfälle, in deren Anfangsstadium die Massage häufig abortiv zu wirken oder die Attaque zu mitigiren imstande ist.

Ihre Wirkung äussert die Kopfmassage (und gewisse Hilfsmanipulationen an anderen Körperregionen, z. B. Ausstreichung des Halses und Bauchmassage, Digitalcompression der Bauchaorta) nach zwei Richtungen hin: einmal beeinflusst sie sicher die Circulation im Schädelraume sowohl auf directem mechanischen Wege, als durch den gesetzten sensiblen Reiz (reflectorisch), und zwar zumeist im beschleunigenden Sinne (Congestionen, Kopfdruck); andererseits ist eine Reihe von Eingriffen geeignet, die Schmerzempfindlichkeit herabzumindern, selbst in Fällen, wo das causale Moment weiter abliegt (Erkrankungen des Verdauungstractes, Intoxicationen, Constitutionskrankheiten etc.).

Es ist von vornherein anzunehmen, dass die einzelnen Massageformen (wie wir sie an einem Paradigma: der Hemikranie, vorführen werden) nicht scharfumgrenzte, nur eindeutige Wirkungen entfalten, sondern dass z. B. die Depletionshandgriffe par excellence gleichzeitig die Empfindlichkeit herabzusetzen vermögen, selbst wenn diese nicht ausschliesslich oder zum überwiegenden Theile durch active oder passive Hyperämie bedingt erscheint, gegen welche diese Handgriffe gerichtet waren. Dasselbe gilt mutatis mutandis für jene Eingriffe, die sich in der Praxis als vorwiegend schmerzmildernde erwiesen haben.

Encheiresen mit circulationsförderndem Charakter sind: Die (energischen) Streichungen des Kopfes (sammt Ausstreichung des Halses), die Klopfung (Hackung), die Reibung; Kopfstreck- und Kopfstützgriff *(Naegeli)*. Schmerzstillend wirken: Hauchartig sanfte Streichung, die Vibration, Drückung und Dehnung (Etirage).

Ich möchte die Annahme nicht von der Hand weisen, dass an der bei Kopfschmerzen oft wahrgenommenen günstigen Wirkung der aufgezählten Massnahmen die Suggestion manchmal mitbetheiligt ist. Sie wäre jedesfalls harmloser als die ganze Reihe der Antineuralgica sammt dem Morphium, welch letzteres *Möbius* empfiehlt, während er vor der Suggestion warnt. Dies ist umsoweniger begreiflich, als er der Meinung ist, dass es auch autosuggerirte Kopfschmerzen gibt. Wie dem immer sei, wird kaum jemand, der sich viel mit K. befasst hat, über ungünstige oder gar schädliche Wirkungen derselben berichten können.

Für die Ausübung der K. ist keine präparatorische Kürzung oder Beölung der Haare nothwendig. Erstere wird kaum zugestanden, letztere ist wegen des Verklebens der Haare eher hinderlich. Frauen lösen selbstverständlich vor der Massagesitzung ihre Coiffure.

Der Arzt stellt sich dem mit entblösstem Halse vor ihm sitzenden Patienten gegenüber oder etwas zur (rechten) Seite, nimmt den Kopf mit sanftem Druck zwischen beide Hände, die Rechte auf die Stirne, die Linke aufs Hinterhaupt gelegt und führt unter leichter Elevation des ganzen Kopfes eine 10—15 Secunden währende Vibration aus. Die Zitterung — keine Erschütterung! — gelingt dann am besten, wenn man seine ganze Armmusculatur mit einem recht beträchtlichen Kraftaufwand tetanisirt. Im Gefolge dieser Innervationsanstrengung tritt auch bei sonst Ungeübten mitunter unwillkürlich die gewünschte Zitterbewegung auf.

Hierauf folgt die Klopfung (Hackung) mit dem ulnaren Rande des Kleinfingers, am Supraorbitalrand beginnend über Stirne, Scheitel und Hinterhaupt, in kleinen kreisförmigen Touren, wobei man der grösseren Elasticität wegen die Finger gespreizt hält. Der Klein-

finger muss ohne Härte auffallen und in einem genügend raschen Tempo (2—3 Klopfungen in der Secunde) etwa aus einer Höhe von 4—5 Cm. Solche Klopfungen (Hackungen) rufen idiomusculäre Contractionen hervor, vorausgesetzt, dass sie den Muskel quer zu seinem Faserverlauf treffen. Es tritt in diesem Falle Beschleunigung des Blutstromes und Erweiterung der Gefässe nebst vermindertem Tonus zutage. Ich applicire hier Ergebnisse von einwandfreien Experimenten, welche *Friedl Pick* in einer preisgekrönten Studie veröffentlicht hat.

Streichen die Hand auf, um sie an der nächstgelegenen Stelle wieder einzusetzen, so dass die Effleurage z. B. vom behaarten Stirnrand über den Scheitel hinweg bis znm Nacken in Etappen von 2—3 Cm. Länge vollzogen wird. Ich möchte diesen Vorgang saccadirte oder etappenweise Streichung nennen. Nach einiger Uebung gewinnt der beschriebene Strich einen weichen, undulirenden, elastischen Charakter.

Der andere Handgriff ist noch einfacher; er besteht darin, dass man mit den Nagelglie-

Fig. 155.

Durch die nun folgende Streichung des Kopfes und des Halses wird der erwähnte Effect erhöht; er besteht in einer directen mechanischen Entleerung der Venen, welche noch dnrch den gesetzten sensiblen Reiz eine Verstärkung erfährt.

Technisch bietet blos die Kopfstreichung wegen der Behaarnng einige Besonderheiten dar. Ich wende, um ein Zerren der Haare zu vermeiden, zweierlei Handgriffe an. Erst streiche ich den Kopf mit den Pulpen des Daumens oder der übrigen Finger mit Unterbrechungen, d. h. ich hebe nach kurzem dern der etwas anseinandergehaltenen, gespreizten Finger in der Richtung der Haarlage wie mit einem Kamm über die Kopfhaut fährt, also in gerader Linie von der Stirne zum Nacken, wenn die Haare nach rückwärts gekämmt liegen, oder über die Seitenwandbeine rechts und links (mit der linken resp. rechten Hand des vis-à-vis stehenden Arztes), wenn die Haare in zwei seitlich fallende Strähne getheilt sind. Ich lege dieser Massageform den Namen „Rechengriff“ bei, da *Reibmeyer* die hiefür passendere Bezeichnung: „Kammgriff“ für eine andere Manipnlation vorweggenommen hat.

Das Zeitmass des einzelnen Striches von Stirne bis Nacken beträgt 3—5 Secunden. Eine Folge von 3—6 Strichen in den erwähnten Richtungslinien genügt. Man geht dann

Fig. 156.

auf andere Manipulationen über, oder man wechselt den Ort bei gleichbleibender Massageform und kehrt später etwa drei-, viermal in der beschriebenen Weise wieder zurück. Ich habe nämlich gefunden, dass von den Patienten ein häufiges Wechseln von Form und Ort der Einwirkungen besser vertragen wird, speciell Empfindlichkeit der Kopfhaut und „der Haare" weniger leicht auftritt, wenn wir diese Vorschrift beobachten.

Eine Ausnahme hievon macht die K. zum Zwecke der Bekämpfung von Schlaflosigkeit. In solchen Fällen wird eine und dieselbe Massageform mit grösserer Ausdauer an einer und derselben Stelle angewandt. Die erwähnte Schmerzreaction ist hier jedoch deshalb nicht zu befürchten, weil die Striche (z. B. am Occiput) ausserordentlich zart, sehr langsam und mit Pausen von 10—20 Secunden geführt werden müssen, um Effect zu erzielen.

Nun kommen Stirne und Schläfe an die Reihe: Beide Daumenhallen (die Daumenspitzen nach oben) werden auf die Stirnmitte gedrückt, von hier weichen sie in horizontaler Linie auseinander, streichen über Stirne und Schläfen hin und machen bei dem Haaransatz Halt, um 4—6—8mal vom selben Punkt ausgehend wiederholt zu werden.

Hienach kann die Kopfstreichung mit Wendung des Kopfes nach rechts und links gegeben werden. Ihre Ausführung ist folgende: Der vor dem Patienten stehende Arzt fasst mit seinen beiden Flachhänden den Kopf in der Gegend der Tubera parietalia, heisst hierauf den Patienten, seinen Kopf langsam nach rechts wenden und dann nach links. Die Hände des Arztes stellen gewissermassen eine Bremsvorrichtung dar, welche die Kopfwendung infolge Reibungswiderstandes wohl mehr weniger erschwert, aber nicht hemmt. Hiedurch wird eine kräftige Streichung erzielt, bei welcher gelegentlich der jeweiligen Wendung bald die eine Hand vom Ausgangspunkt (Tuber parietale) über die Stirne zieht, die andere vom Ausgangspunkt über das Hinterhaupt, bald umgekehrt. Hiedurch gewinnen wir eine Streichung, welche sich über die ganze Peripherie des Schädels in Handbreite ausdehnt. Eine Folge von 4—8 Wendungen genügt auf einmal. Lange Haare hindern in keiner Weise.

Fig. 157.

Zwischen je zwei der bisher beschriebenen wie der noch folgenden Manipulationen werden zwei bis drei rasch geführte Ausstreichungen der Halsgefässe eingeschoben (Technik derselben s. „Halsmassage").

Schmerzen in der Galea, den Occipital- und Temporalmuskeln, dem Musculus frontalis etc. (gichtischer, refrigeratorisch-rheumatischer Natur) machen die Reibung nothwendig, die in typischer Form ausgeführt wird (vgl. „Extremitätenmassage“, „Halsmassage“). Auf der behaarten Kopfhaut (Galea aponeurotica) modificirt sich die Reibung insoferne, dass sie mit den Endphalangen beider, nebeneinander abwechselnd arbeitender Daumen in kurzen, kräftigen Strichen ausgeführt wird unter gleichzeitiger Fixation der Haut. An denselben Partien kann man auch mit dem Daumen oder den Fingerkuppen nur einer Hand bei unverrückbar fixirter Haut circuläre, drückende und reibende Manipulationen ausführen, deren Ergiebigkeit umso grösser ist, je weitmaschiger das Unterhautzellgewebe. Es stellt diese Form gewissermassen eine mittelbare Massage dar, bei welcher die Kopfhaut mit dem massirenden Finger zusammen ein Ganzes bildet, weshalb nur ein so grosses Stück der unterhalb liegenden Gewebe auf einmal bearbeitet werden kann, als es die Verschiebbarkeit der Haut gestattet.

Drückungen des Kopfes werden in sagittaler Richtung (Stirne und Hinterhaupt), in diagonaler (Schläfe, Hinterhaupt der anderen Seite) und in frontaler Richtung (beide Schläfen) ausgeführt, indem man mit beiden Händen die bezeichneten Punkte fasst und durch 8—10 Secunden gepresst hält. Gleichzeitige Vibration mit leichter Elevation des Kopfes kann hiemit verbunden werden.

Diesen Manipulationen schliessen sich zweckmässigerweise von den *Naegeli*'schen Handgriffen besonders der Kopfstützgriff und die Dehnung (Etirage) der Hautnerven an, welche mit den eben beschriebenen Drückungen combinirt werden können. Der Kopfstützgriff ist einigermassen ähnlich der eingangserwähnten Elevation des Kopfes. *Naegeli* führt den Kopfstützgriff in folgender Form aus: Man steht hinter dem Patienten, der auf einem Lehnstuhl sitzt, stützt seine Ellbogen auf die Schulter desselben, fasst mit den Händen den Kopf so, dass die Finger sich der Schläfe und dem Gesicht, die abducirten Daumen unter Vermeidung der Ohrmuschel sich der Gegend des Processus mastoidus und dem Occiput anschmiegen. Es wird nun der Kopf sanft und allmählich — nicht etwa ruckweise — emporgehoben und gleichzeitig ein wenig nach rückwärts gebogen (Fig. 155). Es ist dies eine zweifellos ableitende Manipulation, bei welcher jedermann die Beobachtung *Naegeli's* zu bestätigen in der Lage ist, dass nicht blos der Wulst der Vena jugularis verschwindet, sondern auch die geschlängelten Schläfenvenen (bei alten Leuten) sich deutlich abplatten.

Die bisher beschriebenen Massageformen waren nicht genauer localisirt; sie bezogen sich auf den ganzen Kopf, wo sie sozusagen die Aufgabe haben, Massenwirkungen zu erzielen. Es kommen nun die topischen Manipulationen an die Reihe, bei welchen man sich an gewisse genau umschriebene Gebilde, in specie den Verlauf der Nerven, zu halten hat.

Den Uebergang hiezu stellt die Dehnung der Haut dar, wobei eigentlich die Hautnerven getroffen werden sollen, welche im Verlaufe verschiedener Kopfleiden hyperästhetische Zonen aufzuweisen pflegen.

Eine solche Manipulation ist die cutane Nervendehnung (Etirage) der Stirnhaut, welche nach *Naegeli* ausgeführt wird, indem man, hinter dem Patienten stehend, die Fingerspitzen der vier Finger beider Hände in Opposition zueinander auf die Stirne legt, so dass die Fingerkuppen sich berühren. Mit sanftem Zuge wird die Haut gespannt und 10—40 Secunden in Spannung erhalten. Man kann zur Dehnung auch die beiden Daumen benutzen oder zu demselben Zwecke mit Daumen und Zeigefinger Hautfalten bilden, die man sanft emporhebt. Unter den gleichen Bedingungen appliciren wir die Etirage auch an anderen Stellen des Kopfes.

Bei Kopfschmerzen mit neuralgiformem Charakter oder reinen Neuralgien (des Trigeminus) tritt die topische, genau localisirte Massage in ihre Rechte. Es gilt in solchen Fällen zumeist, die Druckpunkte und Linien vibratorischen Drückungen zu unterwerfen, welche sich im einzelnen folgendermassen gestaltet: Neuralgia rami primi (ophthalmica), Vibration mit der Daumen- oder Zeigefingerkuppe oder dem Knöchel des eingeschlagenen Zeigefingers längs des N. supraorbitalis, Stirne bis Scheitel (s. Fig. 103 [pag. 414] dieses Lexikons und Fig. 156 u. 157), Vibration des oberen Augenlides, dann Durchtrittsstelle des N. supraorbitalis auf dem Foramen. Die Nasenwurzel fassen wir zum Zwecke der Vibration zwischen Daumen und Zeigefinger. Die Nervi ciliares beeinflussen wir mittels Vibration des Bulbus

bei geschlossenem Auge, auf welchem wir mit dem Daumen oder Zeigefinger fast ohne Druck senkrecht gerichtete Zitterungen ausführen. Ebenso verfahren wir bei Neuralgie des zweiten Astes, wo wir den N. infraorbitalis (Mitte des Augenhöhlenrandes), den Zygomatico-temporalis und Zyg.-facialis der vibratorischen Procedur theilhaftig werden lassen. Ist der Sitz der Neuralgie im cervico-occipitalen Gebiet, so werden je nach Ausbreitung desselben der N. occipitalis major und minor, zwischen Processus mastoideus und zweitem Halswirbel, respective hinter dem Ohre, der N. auricularis major oberhalb des Process. mastoideus an der Hinterfläche der Ohrmuschel aufzusuchen und zu bearbeiten sein.

Die einzige Vibrationsform, deren wir uns bei den beregten Erkrankungszuständen bedienen sollen, ist die in ihrer Technik etwas schwierige, aber in ihren Wirkungen dankbarste kleinwellige, zu den Geweben senkrecht gerichtete, darum diese auch am stärksten durchsetzende Vibration (s. d.). Eine mehr der Schüttelung ähnelnde Zittermassage dürfte wegen ihrer Oberflächenwirkung bei cutanen Neuralgien am Platze sein.

Die vibrirenden Finger sollen an einer Stelle nicht allzulange haften, 20—30 Secunden sind das Maximum. Hingegen kehrt man nach der Bearbeitung anderer Punkte zwei-, dreimal für die gleiche Zeitdauer wieder auf dieselben Schmerzpunkte zurück. Bei cutanen Hyperästhesien und Hyperalgien sind die zarten Encheiresen zu vermeiden, weil sie meiner Erfahrung nach die Schmerzen eher vermehren als herabsetzen; namentlich sind Streichungen hiebei übel angebracht; eher führen energischere Reibungen zum Ziele. Myalgien verschiedener Provenienz behandelu wir nach demselben Princip mittels Reibung, Klopfung, Hackung, wie dies schou mehrfach in den vorhergehenden Capiteln (Extremitäten-, Gesichts-, Halsmassage) dargelegt worden ist. *Reich.*

Krankenbäder. Hier sind die Bäder zu beschreiben, welche bei bettlägerigen Kranken in Frage kommen, um Linderung oder Heilung eines Leidens zu fördern. Die übrigen Arten der Krankenbäder, so besonders die Bäder in Curorten deren Anwendung und Technik, ferner die Beschreibung der künstlichen Bäder uud deren Indication, und die Anwendung der einzelnen Badeformen sind in den einschlägigen Artikeln dieses Werkes dargelegt.

Es sind für die Schilderung Krankenbäder im Hause und Krankenbäder in Krankenanstalten zu unterscheiden. Selbstverständlich muss gestrebt werden, dass die gesammte Krankenpflege im Hause der Krankenpflege im Hospital analog gestaltet wird, und dass umgekehrt der Kranke im Krankenhause sich wie zu Hause fühlt. Das tritt ganz besonders bei den Bädern hervor, welche nach jeder Richtung sorgsam angeordnet und natürlich genau nach der ärztlichen Verordnung ausgeführt werden müssen. Der Arzt darf sich nicht mit der Anordnung begnügen: „Der Patient soll ein Bad nehmen", sondern er hat, besonders wenn es sich um bettlägerige Kranke handelt, noch viel genauer als sonst anzugeben, wo das Bad genommen werden soll, im Krankenzimmer — wenn der Kranke sehr schwer beweglich ist —, oder in dem besonderen Badezimmer, von welcher Temperatur das Bad sein soll, wie lange es währen darf, was im Bade und nach dem Bade mit dem Patienten zu geschehen hat (Duschen, Massiren u. s. w.), kurz es sind zahlreiche Anhaltspunkte ganz ausführlich vom Arzte angegeben. Dass alle Anordnungen des behandelnden Arztes genau befolgt werden müssen, ist selbstverständlich. Vor allen Dingen dürfen die Patienten selbst oder das Pflegepersonal, welches auf dem Gebiete der Badetechnik bisweilen einige Routine besitzt, nicht Massnahmen bei dem Patienten treffen, welche der Arzt nicht angegeben hat.

Betrachten wir zunächst die Bäder in den *Krankenanstalten*, so ist hervorzuheben, dass in den modernen Krankenhäusern, welche den weitestgehenden Anforderungen der Gesundheits- und Krankenpflege genügen, in besonderen Gebäuden vollständige Badeeinrichtungen untergebracht sind, welche gestatten, dass hier alle Arten physikalischer Badebehandlung ermöglicht sind. Einrichtungen für das gesammte Wasserheilverfahren, für elektrische Lichtbäder, für Luft- und Sonnenbäder, für Sandbäder u. s. w. sind vorgesehen. Abgesehen von diesen Badeanstalten, sind noch in den einzelnen Krankenpavillons Baderäume eingerichtet, so das für Patienten, welche nicht in der Lage sind, sehr grosse Wege zurückzulegen, diese meistens an einem Ende des Pavillons gelegenen Badestuben benutzt werden können. Schwächere Kranke sind mittels Tragvorrichtungen hier hineinzutragen. Diese Badezimmer sind gewöhnlich für einfache Wasserbäder mit Duschen

eingerichtet, welche jetzt auch temperirbar hergestellt werden. Für Patienten, welche sich gar nicht bewegen können, aber doch der Badebehandlung theilhaftig werden sollen, sind fahrbare Badewannen vorgesehen. Diese Wannen sind auch für manche Zwecke zusammenlegbar hergestellt worden, so dass in einem fahrbaren Gestell, welches leicht auseinander genommen werden kann, ein undurchlässiges Segeltuch angebracht ist, welches das Badewasser aufnimmt. Auf diese Weise kann die Badevorrichtung zusammengelegt und verpackt werden, was für manche Fälle — im Kriege, bei Epidemien — von Vortheil sein kann. Man hat auch Badewannen aus Segeltuch construirt, welche mit einigen Abänderungen gleichzeitig als Tragbahre benutzt werden sollen. Solche Combinationen sind als nicht sehr zweckmässig anzusehen.

Die fahrbare Badewanne wird im Krankenhause besonders bei Patienten in Frage kommen, welche sich wenig bewegen können, so dass sie aus ihrem Bette, an welches die Badewanne herangerollt wird, in dieselbe hineinsteigen können. Andere Patienten müssen, falls sie auch hiezu zu schwach sind, von Menschen hineingehoben oder aber auch mittels des Krankenhebers in ein solches Bad hineingebracht werden. Diese Geräthe sind in sehr verschiedener Art construirt, leider aber mehr oder weniger derartig, dass sie dem Kranken Furcht einflössen und ihm auch häufig, wenn er emporgewunden wird, kein grosses Gefühl der Sicherheit gewähren. Man stellt den Krankenheber über dem Bett des Kranken auf und hebt den Patienten von seiner Unterlage durch Drehung der Kurbeln des Krankenhebers bis zur erforderlichen Höhe empor. Dann wird schnell das Bett entfernt, die Wanne unter den Kranken gerollt und der Kranke langsam in das Bad hineingelassen.

Früher war es Sitte und ist es in manchen Fällen auch noch heute, dass sämmtliche Patienten, die ins Krankenhaus kommen, zunächst gebadet wurden. Dies erscheint besonders bei sehr unsauberen oder gar mit Ungeziefer versehenen Patienten erforderlich, sowohl um den Patienten selbst zu säubern, als auch um zu verhüten, dass das Ungeziefer weiter im Krankenhause verbreitet wird. Es ist jedoch nicht möglich, beispielsweise operirte Patienten mit chirurgischen Leiden oder Verunglückte, wenn sie ins Krankenhaus kommen und einen grösseren Verband haben, ohne weiteres in ein Vollbad zu stecken. Auch dürfen selbst einfache Reinigungsbäder nicht unterschiedslos jedem Kranken verabreicht werden. Patienten mit Gelenkrheumatismus und anderen fieberhaften Erkrankungen sind nicht ohne weiteres bei der Ankunft im Krankenhaus zu baden.

Besonders ist in den Krankenanstalten darauf zu achten, dass die Krankenbäder derartig verabfolgt werden, dass Uebertragung von Krankheiten dabei durch Benutzung der Wannen, Badewäsche und sonstigen Geräthschaften ausgeschlossen ist. Am besten eignen sich als Stoffe für die Wannen in Anstalten solche, welche ausgiebige Reinigung und Desinfection in jeder Weise gestatten. Metallwannen sind für sehr viele Arten von Bädern angebracht, aber für einzelne Arten, z. B. solche, welche Säuren enthalten, Moorbäder u. s. w. nicht empfehlenswerth. Holzwannen können zwar für solche Zwecke angewendet werden, haben aber den Nachtheil, dass sie auseinanderfallen können und auch nicht immer ganz dicht sind. Am besten eignen sich die Fayence-Wannen, welche besonders in England im Gebrauch sind. Sie sind zwar theuer, aber doch wohl das haltbarste Material. Sie sind innen vollkommen glatt und daher den Wannen, deren Wände aus einzelnen Fayencekacheln zusammengesetzt sind, vorzuziehen, weil sich zwischen den Fugen der Kacheln doch noch immer Unreinlichkeiten absetzen.

Die Badewannen sind nach jedem einzelnen Bade sorgsam zu reinigen und in bestimmten Fällen zu desinficiren. Für die Reinlichkeit genügt in den meisten Fällen ein tüchtiges Abseifen mit Wasser und grüner Seife. Es dürfen, wenn die Wannen in Badezimmern am Ende eines jeden Pavillons sich befinden, nicht mehr als zwei in einem Zimmer aufgestellt werden, weil eine grössere Zahl von Wannen in einem kleinen Raume leicht Unzuträglichkeiten bei der Benutzung hervorbringen kann. Bei allen Bädern, welche irgendwie zu heilenden Zwecken vom Arzte verordnet werden, muss Ueberwachung, bei manchen, z. B. den Fieber herabsetzenden kalten Bädern, ärztliche Ueberwachung stets zugegen sein. Es werden zweckmässig in einzelnen Fällen im Bade Massagen ausgeführt. Auch lässt man in warmen Bädern jetzt mit gutem Erfolge passive Bewegungen versteifter Gelenke vornehmen.

Die Badewäsche ist nach jeder Benutzung zu waschen. Da in den Krankenhäusern die

Wäsche vor dem eigentlichen Waschvorgang gekocht wird, ist damit wohl allen Anforderungen genügt.

Viel schwieriger ist die Technik der Krankenbäder *im Hause*. Denn die Lage der Baderäume ist, wenn überhaupt in den Wohnungen der Patienten solche vorhanden sind, häufig derartig, dass sie schon für Zwecke Gesunder nicht genügen, umsoweniger für Kranke. Häufig sind die Badezimmer nur halb so niedrig, wie die Wohnung sonst ist, da sich über ihnen mit Vorliebe — wenigstens in einzelnen Grossstädten — der sogenannte „Hängeboden" befindet, welcher oft sogar als Schlafraum für Dienstboten für zweckmässig erachtet wird. Selbstverständlich ist in diesen kleinen Baderäumen, deren Badeöfen eine starke Hitze ausströmen, die Temperatur derartig, dass, wenn der betreffende Badende aus dem Zimmer heraustritt, es der grössten Vorsicht bedarf, dass er sich beim Zurückbegeben in sein Zimmer nicht sehr stark erkälte. Solche Verhältnisse sind für Kranke viel schwerwiegender. Man ist daher häufig wegen der ungenügenden Lage und sonstigen Verhältnisse des Badezimmers genöthigt, den Patienten, wenn es erforderlich ist, im Krankenzimmer das Bad nehmen zu lassen, was natürlich mit Umständlichkeiten wegen des Hineinbesorgens der Badewanne und des Badewassers verbunden ist. Auch ist der Wasserdampf, der aus dem Badewasser in die Atmosphäre steigt und sich auf Gegenständen niederschlägt, nicht sehr angenehm für die Behaglichkeit des Patienten. Da auch das Bett dadurch feucht werden kann, so ist sogar eine gewisse Gefahr für den Patienten durch diese Verhältnisse gegeben. Man muss daher bei der Auswahl des Krankenzimmers in der Wohnung sehr wohl überlegen, in welcher Weise ein Bad herzurichten ist, um nach der Lage des Badezimmers auch die Auswahl des eigentlichen Krankenzimmers zu bestimmen. In Fällen, wo der Kranke schwer beweglich, ist man auch in der Wohnung genöthigt, ihn entweder auf einem Transportmittel zum Badezimmer zu tragen, oder, falls dies unthunlich, die Wanne im Krankenzimmer ganz in der Nähe des Bettes anfzustellen.

Wenn sich der Patient zum Bade begibt, so sind in den Zimmern und Fluren, welche er beschreitet, beim Hin- und Rückwege die Fenster zu schliessen. Er selbst muss etwas bekleidet sein, was sich nach der vorhandenen Temperatur richtet. Männer ziehen am besten über die Krankenkleidung einen warmen Schlafrock. Auch Frauen müssen sich einigermassen warm mit Unterröcken und Umschlagtüchern versehen. Wenn Pflegepersonal in der Wohnung beim Patienten vorhanden ist, so hat dieses auf dem Wege zum Bade den Patienten zu führen und ihm in jeder Weise beim Bad selbst zur Hand zu gehen. Ob weibliche Pflegerinnen bei Bädern von Männern — sowohl im Hause als in Krankenanstalten — anwesend und diesen behilflich sein sollen, eine Frage, welche vor einiger Zeit vielfach erörtert wurde, soll an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben.

Die Bäder, welche während der Dauer von Erkrankungen bei Patienten in Frage kommen, sind kalte Vollbäder, welche zur Herabsetzung sehr hoher Temperatur dienen, ferner die bereits erwähnten langdauernden Bäder, solche, welche bei Hautkrankheiten für bestimmte therapeutische Zwecke gebraucht werden, Bäder für Geisteskranke, Epileptiker, bei Nervenleiden.

Kalte Bäder zur Temperaturherabsetzung werden hauptsächlich bei Kranken mit sehr hohen Temperaturen, wie sie z. B. beim Typhus abdominalis vorkommen, angewendet. Die Wasserbehandlung des Typhus wurde von *Brand* in consequenter Weise durchgeführt und regte andere Forscher zur Nachprüfung und weiteren Versuchen an (s. „Hydroth. d. fieberh. Infectionskrankh."). Jetzt wird die Kaltwasserbehandlung des Typhus von einzelnen Autoren mit Eifer betrieben, während andere sie fast ganz verwerfen. Es werden kalte Vollbäder beim Typhus noch in Krankenhäusern und auch in der Privatpraxis in geeigneten Fällen erfolgreich angewendet. Aber die Indicationen für ihre Benutzung sind heute andere als früher geworden. Während man früher fast allein die Höhe der Temperatur als massgebend für die Application das Bades ansah, hat sich dieses Verhältnis erheblich geändert. *Brand* liess Tag und Nacht in mittelschweren Fällen dreistündlich baden und zwar in Wasser von 20° C. bei einer Dauer von 15 Minuten Ist die Temperatur drei Stunden nach dem Bade im Mastdarm nicht auf 39° gestiegen, so wird mit dem Bade gewartet, bis dies eingetreten. Von diesem schematischen Verfahren ist man jetzt zurückgekommen und geht mehr individualisirend vor. Schon *Seitz* wies darauf hin, dass in nicht allzu schweren Fällen der Erkrankung vier bis sechs Bäder für 24 Stunden ausreichen. Ausserdem sind auch Gegenanzeigen für das

energische Badeverfahren mit kalten Bädern vorhanden. Zu diesen gehören Darmblutungen ferner auch starke Collaps- und Schwächezustände; Beachtung des Pulses ist ferner vor Verordnung des Bades und während desselben erforderlich. Die Dauer des Bades ist gleichfalls individuell zu bestimmen; bei starkem Frieren der Patienten ist das Bad, auf 8 oder 5 Minuten zu beschränken.

Nach *Seitz* würde „in schweren Typhusfällen mit hohen Temperaturen . . . ein übler Verlauf der Krankheit für den Arzt, wenn er die Anwendung kühler Bäder nicht in Vorschlag gebracht hätte, geradezu vorwurfsvoll sein". *v. Ziemssen* empfahl statt der kalten Vollbäder allmählich abgekühlte Bäder, bei welchen man mit etwa 35° C. beginnt und durch Zufügung von kaltem Wasser während des Bades die Temperatur langsam auf 22° C. herabsetzt. *Liebermeister*, welchem der weitere Ausbau der Wasserbehandlung des Typhus mit zu verdanken ist, liess alle 2 bis 3 Stunden die Temperatur messen, und sobald sie auf 39° C. in der Achselhöhle gestiegen, sofort ein kaltes Bad nehmen. Später aber liess er besonders während der Nachtstunden von 7 Uhr abends bis 7 Uhr morgends baden, sobald das Thermometer 38·5° C. in der Achselhöhle zeigte. Das Entstehen schwerer Erscheinungen, besonders nervöser Natur, ferner von Herzschwäche, Decubitus, Meteorismus wird durch die Bäder sehr vermindert. Die Körperwärme kann sehr bedeutend herabgesetzt werden. Es geschieht dies in leichteren Fällen und frühen Krankheitsstadien mehr als später und in schweren Fällen.

Die Zahl der Pulse wird verringert, in der chemischen Zusammensetzung des Harns treten Veränderungen auf. Nach *Zülzer* ist die Acidität geringer, ja es kann der Harn neutral oder sogar alkalisch werden. Albuminurie scheint seltener zu sein.

Bezüglich des Bades selbst ist zu sagen, dass dasselbe eine Temperatur von 15 bis 18° C. haben und 10 Minuten dauern soll. Man trockne die Patienten nach dem Bade nicht ab, sondern bedecke sie mit leinenem Laken und im Bett mit leichter Decke; am Fussende des Bettes ist eine Wärmeflasche einzulegen. Individuell muss die Dauer des Bades abgekürzt werden, sobald die Kranken nach dem Bade sehr stark frieren oder Schwäche zeigen. Man gebe nach dem Bade ein Glas Wein.

Frauen müssen besonders genau bei den Bädern überwacht werden, da sie sie häufig nicht gut vertragen. Auch bei Kindern ist grosse Vorsicht erforderlich. Die Dauer der Bäder braucht bei ihnen keine allzulange zu sein.

Neuerdings ist auch ein Zusatz von Ichthyol zu den Bädern empfohlen worden, dessen günstige Wirkung erst weiter zu erproben sein dürfte. Die von *Riess* angegebenen, lange dauernden lauwarmen Bäder sind beim Typhus nicht viel angewendet worden.

Die Ausführung der kalten Bäder zur Herabsetzung der Temperatur kommt auch noch bei anderen Erkrankungen in Frage. Man verfährt in Bezug auf die Anwendung des Bades in gleicher Weise wie beim Typhus. Nur wird man die Messungen der Temperatur ganz nach dem Charakter der betreffenden Erkrankung einzurichten, ferner auch die Gegenanzeigen aus anderen Erscheinungen, welche gerade bei der Erkrankung vorkommen, abzuleiten haben.

Empfohlen wurden früher auch kalte Vollbäder, und zwar allmählich abgekühlte Bäder, beim Tetanus. *Bauer* macht auch auf die grossen Gefahren dieser aufmerksam, indem heftiger Krampfanfall und Tod durch Einbringen in ein kaltes Bad bewirkt wurde. Immerhin meint *Bauer*, dass die Bäder mit grösster Vorsicht im Stadium der excessiven Temperatursteigerung zu versuchen sind, und zwar allmählich abgekühlte Bäder. Warme Vollbäder werden von den Kranken angenehm empfunden, obwohl ihre Einwirkung auf den Verlauf der Krankheit nicht sehr erheblich ist.

Eine weitere wichtige Gruppe von Krankenbädern sind die Bäder bei Geisteskranken, bei welchen in der Hauptsache lauwarme Bäder von 33 bis 35° C. zur Beruhigung und Erzielung von Schlaf in Frage kommen. Offenbar spielt die Ableitung des Blutes vom Gehirn zur Haut hin bei ihnen eine Rolle, ferner die Beruhigung durch gleichmässige Erregung der Hautnerven. Man hat auch bei Geisteskranken langdauernde Bäder versucht, jedoch soll die Dauer nach *Schüle* nicht länger als 3 bis 4 Stunden betragen und auch dann nur, wenn die Kranken durch gütliches Zureden sich bewegen lassen, im Bade ohne weitere Zwangsmittel zu verbleiben. Solche Bäder können zweimal täglich genommen werden. Es ist dann vortheilhaft, das zweite Bad wegen der häufig eintretenden schlafmachenden Wirkung gegen Abend nehmen zu lassen.

In der Behandlung der Chorea zieht *v. Ziemssen* die milden Formen des hydria-

tischen Verfahrens, wie Abreibungen, Einwickelungen, Regenduschen, den kalten Vollbädern vor. Bei Epilepsie sind warme Bäder nicht von grossem Nutzen.

Sehr vortrefflich ist der Nutzen der warmen Bäder bei verschiedenen Formen der Blasenleiden. Sie lindern die dys- und strangurischen Beschwerden und erleichtern die Harnabsonderung.

Noch kurz zu erwähnen ist die Behandlung der Hauterkrankungen mit Bädern oder mit Combination allgemeiner Bäder mit örtlicher Behandlung. Bei einer Reihe chronischer Ekzeme, Psoriasis und anderen hat die Application der betreffenden Heilmittel im lauwarmen Bade ganz ausgezeichnete Wirkung. Besonders *Lassar* hat dieses Behandlungsverfahren eingeführt und gute Ergebnisse seit Jahren hiemit erreicht. Strenges Individualisiren ist auch hiebei erforderlich.

Chronische Gelenkleiden, sowohl Arthritis als auch Folgen des Gelenkrheumatismus werden vortrefflich durch lauwarme Vollbäder auch mit Zusatz verschiedener Salze, Stassfurter, Seesalz etc. beeinflusst.

Besondere Arten von Bädern bilden die langdauernden Bäder, welche indifferente Wärmetemperatur, etwa 36—37° C. haben. Diese Wasserbäder wirken bei einer mehrstündigen Dauer vorzüglich beruhigend auf die erregten Nerven ein und befördern den Heilungsprocess von offenen Wunden. Sie sind also besonders angezeigt bei neuralgischen, hypochondrischen Zuständen, bei Hautkrankheiten, Geschwüren, alten Beingeschwüren, bei ausgedehnten Verbrennungen, sonstiger ausgedehnter Ablösung der Oberhaut, ferner auch bei alten Exsudaten in den Muskeln, Gelenken, rheumatischen, arthritischen Affectionen.

Zum Gebrauch langdauernder Bäder empfiehlt sich die Anwendung besonderer Wasserbetten, bei denen in einem Bett eine metallene Badewanne sich befindet, in welcher auf einem Metallrahmen, der in der Mitte durch eine Kurbel gehoben und gesenkt werden kann, Quergurten gespannt sind. Ferner ist an dem Rahmen, auf welchen der Patient gelegt wird, ein beweglicher Kopftheil vorhanden. Durch Höher- und Niedrigerstellung des Rahmens kann die Dauer des Bades beliebig begrenzt werden.

Keineswegs ist die Reihe von Erkrankungen, bei welchen Bäder mit gutem Erfolge bei Kranken angewendet werden, hiemit erschöpft. Je nach den vorliegenden Erscheinungen werden kalte oder warme Vollbäder oder Theilbäder bei den einzelnen Individuen zur Anwendung gelangen und einen wichtigen Heilfactor bei der Behandlung ergeben. *George Meyer.*

Krankenbeschäftigung. Da die geistigen Functionen des Menschen durch die Thätigkeit und Anspannung der körperlichen beeinflusst werden und umgekehrt, ist auf diese Wechselbeziehung in erhöhtem Masse beim erkrankten Menschen zu achten. Zahlreich sind die Einflüsse, welche durch Inanspruchnahme des Gehirns auf den ganzen Körper einwirken. Wenn jemand durch eine betrübende Nachricht oder unglückliche Ereignisse in Trauer versetzt wird, welche also zunächst nur seine geistige oder psychische Sphäre betrifft, so ist er körperlich unfähig, sich schnell zu bewegen oder schnell zu arbeiten, abgesehen von der Verlangsamung seiner gesammten geistigen Thätigkeit. Diese bedingt Gleichgiltigkeit gegen äussere Einflüsse und Reize, welche sonst in scharfer und prägnanter Weise empfunden wurden.

Die psychischen Einflüsse sind also bei der Behandlung des Erkrankten in ganz wesentlicher Weise mitzubenützen, und es ist als ein grosser Fortschritt auf dem Gebiete der gesammten Krankenbehandlung anzusehen, dass diese Dinge hervorragend beachtet werden. Die Beschäftigung der Kranken ist ein wesentlicher und wichtiger Factor für die Heilung des Kranken, für die gesammte Krankenpflege.

Die Einrichtung dieser Beschäftigung ist abhängig selbstverständlich zunächst von der Art und Schwere der Krankheit, ferner vom Stadium der Erkrankung, ausserdem vom Geschlechte des Kranken, da Männer andere Beschäftigungen haben wie Frauen und daher auch in ihrer Erkrankung mit anderen Dingen als Frauen beschäftigt werden müssen, obwohl vielfach von Erkrankten Beschäftigungen gewählt werden, welche sie in gesunden Tagen nicht ausüben. Es richtet sich die Beschäftigung ferner noch nach dem Bildungsgrad und dem Beruf des Kranken. Nicht zu vergessen ist das Alter, da man kranke Kinder mit anderen Dingen beschäftigen wird als kranke Erwachsene.

Schon aus dieser Eintheilung ergibt sich eine grosse Mannigfaltigkeit für die Beschäftigungsarten von kranken Menschen. Es sollen zunächst einmal ganz kurz die genannten Gruppen durchgegangen werden.

Die Art der Erkrankung ist wichtig, wenn es sich z. B. um einen Patienten, welcher wegen leichten Erkältungszustandes, Bronchialkatarrhs, das Bett hüten muss, oder um einen Patienten handelt, der an einer schweren Infectionskrankheit leidet. Auch ein Patient letzterer Art muss beschäftigt werden. Activ kann er sich natürlich nicht beschäftigen, aber hier tritt die passive Beschäftigung des Geistes des Kranken dadurch ein, dass, natürlich bei nicht benommenem Sensorium des Kranken, die pflegende Person mit ganzer Hingebung sich der Unterhaltung des Patienten widmet, in jeder Weise ihn über seinen Zustand — falls dies ärztlich gestattet ist — durch passendes und zweckmässig gewähltes Gespräch zu trösten sucht. Auch die Darreichung der Speisen und Getränke hat oft den Zweck (neben der beabsichtigten Ernährung), die Eintönigkeit der Lage für den Kranken zu unterbrechen. Und auch die Verabfolgung von Medicamenten soll häufig dazu dienen, die Aufmerksamkeit des Kranken abzulenken, sein Gemüth also zu beschäftigen. In vielen Fällen muss dem Kranken jede active und passive Beschäftigung untersagt werden, weil der Einfluss auch der geringsten Art von Beschäftigung sehr bedeutend sein kann, so z. B. bei Erkrankungen im Bereiche des Nervensystems und der verschiedenen Sinneswerkzeuge, bei welchen meistens tiefste Ruhe, Abhaltung von Reizen aller Arten angerathen werden muss. Häufig muss zur Fernhaltung von Reizen das Zimmer verdunkelt werden, um Beschäftigung des Patienten durch seinen Gesichtssinn zu verhüten. Die Abhaltung von Geräuschen ist bei vielen Kranken, z. B. Ohrenkranken, angezeigt. Hier wird also der durch das Gehör entstehende Reiz des Centralorgans ausgeschlossen.

Zugleich ist die Schwere der Krankheit zu berücksichtigen, denn es ist möglich, dass bei einem Kranken im Anfangsstadium jegliche Beschäftigung ferngehalten werden muss, während in einem späteren Stadium die Beschäftigung günstig auf ihn einwirkt.

Der Bildungsgrad des Patienten ist natürlich auch ausschlaggebend für die Wahl seiner Beschäftigung. Es ist nicht möglich, Patienten aus akademischen Berufen in derselben Weise zu beschäftigen wie Männer des Handwerkerstandes, nicht möglich, erkrankte Künstler, Musiker in der gleichen Weise zu beschäftigen wie Patienten, die dem dienenden Stande angehören. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass, wie schon bemerkt, Kranke häufig in anderer Weise beschäftigt zu werden wünschen, als sie es in gesunden Tagen gewöhnt sind. Es kann jemand bereits im Stadium der Genesung von einer Erkrankung sein und dennoch nicht Neigung haben, von seinen sonstigen Berufsgeschäften zu hören.

Ausserdem ist noch ganz besonders hervorzuheben die Beschäftigung von Geisteskranken, ferner von Genesenden und von Siechen. Die Beschäftigung Geisteskranker gehört wohl zu den schwierigsten Aufgaben der Krankenpflege und stellt sicherlich einen mächtigen Heilfactor dar. Die Beschäftigung gerade dieser Patienten kann eine sehr verschiedene sein. Sie wirkt bei vielen Zuständen bei diesen Kranken in hohem Grade beruhigend ein, hilft ihnen hinweg über ihre krankhaften Vorstellungen und pathologischen Gemüthsbewegungen, führt sie langsam dazu, wieder an ihre eigene altgewohnte Arbeit zu denken und damit mit dem Geiste in ihre früheren gesunden Verhältnisse zurück zu kehren. Für Geisteskranke ist Sorge für Beschäftigung, Arbeit einer der wichtigsten Factoren der Behandlung. Seit längerer Zeit werden Geisteskranke mit grossem Erfolge mit aller Art Landarbeit, Gärtnerei, ferner aber auch mit verschiedenen sonstigen Handwerksarbeiten beschäftigt. Sorgsame Auswahl der Patienten und der für den Einzelnen zweckdienlichen Beschäftigung durch den Arzt ist dringend geboten.

Eine besondere Stellung nimmt die Beschäftigung der Genesenden ein. Die Genesung wird nicht allein durch gute Ernährung, sondern auch ganz besonders durch angemessene Beschäftigung gefördert. Bisweilen zieht sich die Genesung nach einer Erkrankung (z. B. Influenza) längere Zeit hin, und es tritt leicht, wenn der Patient sieht, dass er nicht genügend arbeiten kann, missmuthige Laune ein. Solche Patienten müssen bewogen werden, wiederum passende Arbeit vorzunehmen und so sich selbst gleichsam für die Arbeit zu trainiren. Es gelingt in den meisten Fällen, die Patienten zur Arbeit zu bringen. Bei Genesenden erweisen sich zuerst leichtere Arbeiten als zweckmässig, welche gesteigert werden, bis die erhöhten Anstrengungen des Berufes wieder ertragen werden können.

Die Beschäftigung der Siechen, d. h. der chronischen, unheilbaren Kranken, ist besonders wichtig. Nicht alle Siechen sind bettlägerig,

sondern sehr häufig sind dieselben in einem Zustand, dass sie sitzen, auch sich sonst fortbewegen können. Die Arbeit ist bei diesen Patienten eine bedeutende Unterstützuug für ihren Znstand. Es ist möglich, den Patienten durch Beschäftigung die Ertragung ihres schweren Zustandes erheblich zu erleichtern. Sie werden, sofern es weibliche Patienten sind, mit Stricken, Nähen, Sticken, Häkeln und dergleichen Haudarbeiten beschäftigt. Andere werden mit der Reinigung der Zimmer oder sonstigen kleiuen Handleistungen im Hause, in Küche und Keller beauftragt und unterziehen sich gern diesen Bemühungen. Wieder andere haben auch Gänge ausser dem Hause zu verrichteu, um dann für ihre Genossen kleinere Besorgungen und Wege auszuführen.

Die Beschäftigungen und Arbeiten der verschiedenen Gruppeu von Patienten, welche genannt wurden, sind nun sehr verschiedene. Zum Theil sind sie bereits erwähnt, zum Theil sind sie noch zu schildern. Die Beschäftigung des Geistes ist nur bei einzelnen Patienten, welche ihrer Bildung nach hiezu imstande sind, möglich, also das Selbstlesen oder auch Vorleseu, durch welches gleichzeitig zwei Patienten beschäftigt werden können; ferner ist Schreiben nicht für alle Patienten möglich, was nicht allein durch das Stadium ihrer Krankheit, sondern durch ihren Bildungszustand an sich bedingt ist. Ein anderer Theil von Patienten kauu durch Spaziergänge beschäftigt werden, z. B. in Krankeuhäusern in den Gärten, welche meistens mit einem Krankenhaus verbunden sind, oder aber wenn der Patient sich in seiner Behausnng befindet, mit Spaziergängen ausserhalb seiner Wohnung. Eine weitere Beschäftigung der Patienten besteht in Handarbeiten. Diese richten sich, wie schon kurz dargelegt, nach der Bildung, nach dem Berufe, nach dem Geschlecht und nach dem Alter des Patienten. Kinder werdeu mit Spielzeugen, Flechtwerken nnd dergleichen Dingen beschäftigt, während Erwachsene ihrem Alter entsprechende Handarbeiten ausführen. Sehr bekannt ist ja die Ausführung selbst anstrengender Handarbeiten, wie Holzhacken, nnd Holzsägen, in manchen Kaltwasserheilanstalten, welche verwöhnte nnd verweichlichte Patienten znr Anspannung ihrer Muskelkräfte anregen nnd in hervorragender Weise eine Erfrischung des Geistes und Erholung des gesammten Organismus bedingen.

Eine wichtige Beschäftigung der Kranken bilden ferner Spiele. Das Spielen besteht bei Kindern in der Benützung der verschiedensten Arten von Spielzeugen, Puppen, Soldaten, Abziehbildern und dergleichen mehr. Aber auch Erwachsene können in dem Stadium der Genesung sich sehr wohl durch Spiele unterhalten, wozu Brett- nnd Dominospiele iu hervorragender Weise geeiguet sind. Selbstverständlich muss im Krankenhaus jedes Spiel um Geld streng ausgeschlossen werden. Kartenspielen ist aus diesem Grunde am besten nicht zu gestatten.

Die Möglichkeit der Uebertragung ansteckender Krankbeiten durch Benützung der Spielgeräthe im Krankenbause ist nicht ausser Acht zu lassen.

Weitere Spiele aber sind besonders Spiele im Freien. In London haben die grösseren Krankenhäuser eigeue Tennisplätze, auf welchen Patienten, welcben es gestattet werden kann, dem Spiele in frischer Lnft huldigeu.

Für kranke Kinder ist, falls der Zustand der kleinen Patienten diese Beschäftigung gestattet, Unterrichtsertbeilung durch das Pflegepersonal nicht zu unterschätzen. Die Kinder freuen sich über die gebotene Abwechslung und bleiben einigermassen auf dem Laufenden für die Schule. Im Kraukenhause kann durch intelligente Pflegerinnen eine Schule im Kleinen eingerichtet werden, während in der Familie die pflegende Persou sich mit der Unterweisung befasst. Bei grösseren Kindern im Privathanse kann, wenn der Arzt es für angebracht hält, ein Lehrer Nachbilfeuunterricht ertheilen.

In welcher Weise die Beschäftigung der Kranken in neuester Zeit Fortschritte gemacht hat, beweisen z. B. die auf verscbiedeneu Ausstellungen vorhanden gewesenen Arbeiteu von Patienten der Volksheilstätten. Hier sind sehr schöne Klebearbeiten, Schnitzereien und dergleichen hergestellt worden, welche die Patienten während der langen Dauer ihres Aufenthaltes in den Anstalten ausführen. Es ist kein Zweifel, dass durch die Hinlenkung des Geistes auf ein bestimmtes Ziel eine grosse Ruhe für den Körper hergestellt und gewahrt wird. Es entsteht sonst Langeweile, welche bei sehr vielen Menschen, die nicht durch Selbstzncht sich im Gleichgewicht ihres Gemüths halten können, Unruhe erzeugt. Ganz besonders ist aber Lungenkrauken zur Heilung ihres Zustandes körperliche uud geistige Ruhe dringeude Nothwendigkeit.

Die Beschäftigung gelähmter Patienten zu bestimmen, ist nicht schwierig, wenn die Betreffenden an den Beinen gelähmt sind, da sie dann ja in der Lage sind, ihre Arme ausgiebig zu benutzen. Schwieriger ist es, wenn die Arme gelähmt sind, da dann von einer erheblichen Beschäftigung nicht viel die Rede sein kann. Zwar gibt es Leute, welche mit den Füssen alle möglichen Dinge zu arbeiten sich einüben, oder auch mit dem Munde malen und schreiben erlernen. Aber diese Arbeiten sind nur als Curiosa anzuführen und sind auch so schwierig, dass die Betreffenden sich häufig später für Geld sehen lassen.

Sehr unangenehm ist die Lage von solchen Kranken, deren einer Arm gelähmt oder durch eine Erkrankung meistens chirurgischer Art unbrauchbar geworden ist. Im Bett oder auch später als Reconvalescent muss der Kranke mit Arbeiten beschäftigt werden, welche er mit einem Arm ausüben kann, und in gleicher Weise findet dies statt, wenn einzelne Finger erkrankt sind. Natürlich ist ein Unterschied hier zu machen, da das Fehlen bestimmter Finger nicht von sehr erheblicher Bedeutung ist, während wieder andere Finger für die Beschäftigung so wesentlich sind, dass ihr Fehlen einen unersetzlichen Verlust für den Patienten bildet. Die Unfall- und Invaliditätsversicherung hat nach dieser Richtung im Laufe der Zeit sehr wichtige Bewerthungen für das Fehlen der einzelnen Gliedmassen oder einzelner Theile derselben festgestellt.

Es findet stets eine verschiedene Bewerthung der rechten und linken Gliedmassen, d. h. der oberen, da an den unteren wohl kein grosser Unterschied für die Function besteht, statt. Im allgemeinen sind die Menschen rechtshändig und danach muss auch die Beschäftigung des Kranken ausgesucht werden, ja er muss, falls die Erkrankung auf der rechten Seite ist, dann womöglich schon im Bett, sobald es irgend angängig ist, eingeübt werden, sich auch mit der linken Extremität zu behelfen. Leider wird der Fehler gemacht, dass die Menschen von Kindheit an nur gewöhnt werden, die rechte Hand zu gebrauchen. Und doch wäre es von ganz erheblicher socialer Bedeutung, wenn bereits die Kinder gewöhnt würden, nicht allein mit der rechten Hand, sondern auch mit der linken zu arbeiten und diese zu gewöhnen, genau so wie die rechte Hand zu arbeiten, damit in Fällen, wo die rechte Hand erkrankt oder verletzt ist, die linke eintreten kann. Heute stehen diesem Verlangen leider noch sehr viele Hindernisse und Vorurtheile entgegen. Vielleicht aber kommt eine Zeit, in welcher es gelingt, diese hinwegzuräumen und dadurch vielen Menschen ausserordentlich zu nützen. Der Gedanke, nach einer Verletzung oder Erkrankung der rechten Hand oder des rechten Arms doch in der Lage zu sein, später wieder sich mit der linken beschäftigen zu können, wird sicherlich bei zahlreichen Kranken ein beruhigender sein. Denn gerade der Gedanke an die traurige Lage in der Zukunft, sei es die eigene, oder noch schlimmer die der Familie, ist für dergleichen Kranke niederdrückend. Wenn ja auch in vielen Fällen die Versicherungen, staatliche oder private, hier helfend eintreten, so können sie ja doch nicht vollständigen Ersatz für den Ausfall an Arbeit geben, und ferner ist es auch — besonders jüngeren Arbeitern und Handwerkern — bedrückend, nicht mehr durch eigene Arbeit sich und ihre Familie ernähren zu können. Die Einübung der linken Hand oder des linken Armes nach der Verletzung der rechten Extremität, welche jetzt häufig während der Genesung oder nach Heilung begonnen wird, hat häufig nicht den gewünschten Erfolg, weil die erforderliche Geschicklichkeit und leichte Beweglichkeit der Muskeln und Gelenke dem Erwachsenen gewöhnlich fehlt.

Blinde werden hauptsächlich mit Arbeiten, wie Stuhlflechten, ferner mit Schreibmaschinenarbeiten und mit Lesen und Rechnen in Büchern mit erhabener Schrift beschäftigt. Taubstumme können sich gleichfalls beschäftigen, aber ihre Beschäftigung muss hauptsächlich eine solche sein, bei welcher sie sich nicht viel mit Anderen zu unterhalten haben, obwohl sie das Ablesen von den Lippen lernen und durch Hervorbringen einzelner Laute sich einigermassen verständlich machen können, so dass sie wie andere Patienten mit angeborenen oder erworbenen Fehlern der verschiedenen Organe über ihr schweres Schicksal einigermassen getröstet werden können.

Die Beschäftigung dieser mit besonderen angeborenen Gebrechen behafteten Individuen ist, wie ihre Pflege bei Erkrankungen, eine sehr schwierige. Sie erfordert grosse Geduld und liebevolle Ausdauer seitens des Arztes und der Pflegenden und ganz besonderes Ein-

gehen auf die im Einzelfalle vorliegenden Verhältnisse des Gebrechens.

Ausgezeichnete Erfolge werden durch medico-mechanische Beschäftigung von Verletzten erzielt, welche in dem Stadium der Genesung, bezw. nach Beendigung der Wundheilung, einsetzt. Die Beschäftigung der Unfallverletzten in diesem Stadium ist ein sehr wichtiges Gebiet. Die Muskeln müssen wieder in Thätigkeit gebracht, nachdem sie lange unthätig gewesen und hiedurch in Schwund gerathen, die versteiften Gelenke wieder bewegt werden, und diese Beschäftigung ist so lange fortzusetzen und zu steigern, bis es möglich ist, dass der Patient wieder arbeiten kann, falls nicht seine Verletzungen derartige waren, dass sie ihn überhaupt hieran für die Zukunft hindern. Ist Verlust eines Gliedes oder eines Theiles desselben eingetreten, so ist die Beschäftigung so einzurichten, dass besonders die Körpertheile und Gliedmassen, welche zum Ersatz des verlorenen dienen können, oder die Reste des Gliedes an der Uebung betheiligt werden. Es ist jetzt ein grosser Spielraum für recht gute Combinationen auf diesem Gebiete gegeben.

Die erwähnten Handleistungen sind im Hospital als eine ausgezeichnete Beschäftigung der Kranken anzusehen, sofern diese in der Lage sind, sie auszuüben. Es wirkt auf das Gemüth von Personen, die gewöhnt sind, schwer zu arbeiten und welche gern ihre Pflicht erfüllen, betrübend ein, wenn sie lange Zeit die gewohnte Arbeit entbehren müssen. Ihre Musculatur nimmt ab und wird schleuniger wiederhergestellt, wenn sie mit irgend welchen, wenn auch leichteren, Arbeiten beschäftigt werden. Sobald dies angängig ist, sind hiefür verschiedene Möglichkeiten gegeben. So können Patienten sehr wohl im Stadium der Genesung im Hospital Verwendung finden, um zu helfen, um auch, wie dies in Hospitälern der englischen Work Houses geschieht, mit Schuhmacher- oder Schneiderarbeiten beschäftigt zu werden, deren Erzeugnisse für die Anstaltsinsassen gebraucht werden. Auch in anderen Anstalten werden besonders von Frauen sehr schöne Handarbeiten verschiedenster Art ausgeführt. Leichtere Hausarbeit ist sicherlich für die Kranken nicht schädlich, aber es haben sich in letzter Zeit auch verschiedentlich Stimmen selbst hiergegen erklärt, welche wünschen, dass die Kranken und Genesenden überhaupt nicht zu Arbeiten in den Hospitälern herangezogen werden. Leichtere Hausarbeiten können von den Patienten sehr wohl, natürlich je nach ihrem Bildungsgrade, ausgeführt werden, weil sie hiedurch mehr beschäftigt werden, als durch lange Unterhaltung mit ihren Genossen. Zu widerrathen ist allerdings die Theilnahme an der Pflege und Wartung der Kranken seitens Genesender, welche in früheren Zeiten häufig war. Genesende befinden sich noch immer in einem Stadium geschwächter Widerstandskraft, so dass sie leicht zu Ansteckungen neigen, und es sollte daher schon aus diesem Grunde die Krankenpflege niemals in die Hände von Mitpatienten oder Genesenden gelegt werden.

Noch eine andere Beschäftigung der Kranken ist an dieser Stelle wohl zu erwähnen, das Tabakrauchen, welches besonders für Genesende in Frage kommt. Selbstverständlich darf dieses nicht in den geschlossenen Räumen des Krankenhauses selbst stattfinden, sondern wie in England in eigenen offenen Hallen im Garten und nur mit Erlaubnis des Arztes, welche in einzelnen geeigneten Fällen wohl zu gehen sein dürfte. Auch das Rauchen muss als eine gewisse Beschäftigung des Geistes angesehen werden, deren Gestattung bei manchen Kranken von gutem psychischen Einfluss sein wird.

Eine besondere Beschäftigung des Gemüthes der Kranken ist in London eingeführt, und zwar durch Einrichtung von Theatern in Hospitälern. Ein solches Theater befindet sich beispielsweise im Cancer-Hospital in London. Der Zuschauerraum dient gewöhnlich als Warteraum für die poliklinischen Patienten. Auch in Deutschland sind Vorstellungen und musikalische Unterhaltungen, beispielsweise in den Anstalten für Gemüthskranke, mit ausgezeichnetem Erfolge eingeführt. In der Charité in Berlin hat man Musikabende für Patienten in Form von Concerten mit ernsterer Musik einzurichten begonnen. Es ist gar nicht zu leugnen, dass durch den Einfluss der Musik und derartiger Schaustellungen das Gemüth der Patienten gewaltig erhoben und beruhigt wird, was sicherlich in gleicher Weise, wie gute und erheiternde Eindrücke, die von aussen her auf den Patienten einwirken, mit zu seiner Gesundung beitragen. Die Musik erheitert das Gemüth, und auch durch ernstere Musik kann bei vielen Menschen die innere Unruhe und die Sorgen, die Schwerkranke besonders um ihre Angehörigen, um

das Los ihrer Familien und um die Zukunft ergreift, bemeistert werden. Wenn die Patienten auch nur für einige Stunden von diesen Sorgen und schweren Bekümmernissen befreit werden, ist schon ein gewaltiger Einfluss auf ihr psychisches Verhalten und damit auf ihre Gesundung bewirkt.

Erhebend für das Gemüt der Kranken ist der Gottesdienst. Er wirkt auf das gesammte psychische Verhalten der Patienten. Es fehlt daher z. B. in London in keinem Hospital eine geräumige Kirche, ja sogar auf den Pockenschiffen, welche in der Nähe von London liegen, ist ein Raum als Kapelle vorgesehen. Auch in Deutschland wird nach dieser Richtung Vorsorge getroffen. Der geistliche, mild tröstende Zuspruch ist von hervorragender Bedeutung für die Gesundung der Kranken und für ihre Beruhigung nicht zu unterschätzen. Besonders in der Zeit körperlichen oder seelischeu Schmerzes ist der Mensch religiösen Einflüssen zugänglich, und aus diesen Grüuden muss auch in einem Krankenhaus genügend uach dieser Richtung gesorgt sein. Für bettlägerige Kranke muss in den Krankensälen eine Andacht abgehalten werden, während die auderen, besonders die Genesenden, sich mit dem Krankenhauspersonal in der Kapelle versammeln.

Grosse Menschenkenntnis und Zartgefühl ist für Geistlichen und Arzt erforderlich bei Patienten, deren Ende in absehbarer Zeit bevorsteht. Ahnt der Kranke die Schwere seines Zustandes nicht, so wird er durch Andeutungen bezüglich seines letzten Willens in grosse Erregung und Angst versetzt. Andere Kranke, die eine Vorahnung über ihr Leiden besitzen, werden durch den letzten religiösen Trost beruhigt und erquickt.

In schweren Krankheiten erregt die Patienten noch eine materielle Angelegenheit, so dass sie ihre Erledigung herbeiwünschen, die Ordnung des Testaments. Es beruhigt häufig das Gemüth der Krankeu in hohem Masse, wenn diese Regelung geschehen, wodurch die Hinterbliebenen, in vielen Fällen wenigstens, vor Noth und Entbehrung geschützt werden. Auch für diese Sorgen des Kranken muss der Arzt mit Takt und Feinfühligkeit eintreten, ohne jedoch den Patienten zu erschrecken und dadurch seinen Zustand plötzlich zu verschlimmern. Leicht kann ja dies mit der Frage geschehen, ob der Patient seinen letzten Willen kund thun wolle. Sieht der sorgsame und mitfühlende Arzt hingegen, dass den Patienten diese Sorge um die Zukunft beschäftigt und bedrückt, so verschafft er dem Kranken grosse Erleichterung des Gemüthes, wenn er ihm auch hier helfend naht.

Gerade bei der Beschäftigung der Kranken zeigt sich der ungeheuere Einfluss der psychischen Krankenpflege auf den gesammten Heilungs- und Krankheitsverlauf, und es sollte daher nicht verabsäumt werden, nach jeder Richtung hin die Beschäftigung der Krankeu sorgsam abzuwägen und herzustellen.

George Meyer.

Krankenbett. Das Bett des Kranken hat erhebliche Bedeutung für die Krankenbehandlung. Bei vielen Zuständen bedarf der Leidende zunächst der Bettruhe. Während ein gesunder Mensch etwa den dritten Theil seines Daseins im Bett zubringt, verbringt der Kranke, so lange er in einem schweren Zustande seiner Erkrankung sich befindet, die gesammte Zeit seines dermaligen Lebens im Bett. Wie nun jeder Gegenstand, der zur Pflege oder Behandlung des Kranken bestimmt ist, verschiedene Indicationen zu erfüllen hat, so sind auch an das Bett des Kranken ganz bestimmte Forderungen zu stellen. Diese betreffen sowohl seine äussere Gestaltung, seine Bestandtheile, als auch sein Verhältnis zu seiner Umgebung, zu seinem Inhalt, welchen besonders der Kranke selbst darstellt. Betrachtet man das Bett zunächst in seinem Verhalten zu seiner Umgebung, so ist hier ein Unterschied zu machen zwischen dem Bett, welches den Kranken im Privathause aufnimmt, und den Betten, welche in den Hospitälern zur Krankenpflege verwendet werden.

In einem Privathause soll das Bett stets in dem besten Zimmer der ganzen Wohnung stehen oder soll wenigstens für den Fall der Erkrankung in einen solchen Raum hineingesetzt werden, damit von alleu Seiten Licht und Luft an den Kranken heraugelangen kann. Auch soll das Bett frei stehen, damit man von allen Seiten herantreten kann, was besonders für die mit der Behandlung und Pflege des Kranken beschäftigten Personen von Wichtigkeit ist, und zwar dient dies nicht sowohl der Bequemlichkeit des Arztes uud der Pflegepersonen, sondern es erfordert ganz besonders der Umstand Beachtung, dass Patienten an verschiedenen Seiteu und Gegenden des Körpers Verletzungen oder Erkrankungen haben, welche besondere Handleistungen erfordern, die bald von der rechten oder

linken Seite, am Kopf- oder am Fussende auszuführen sind. Bei allen für die Behandlung und Pflege von Kranken erforderlichen Massnahmen ist zu beachten, dass die Bequemlichkeit für Arzt und Pfleger nur dem Patienten zum Vortheil gereicht. Ein Katheterismus der Blase z. B. macht dem Patienten wenig Beschwerden, wenn dem Arzt gute Beleuchtung, richtiger Platz u. s. w. zur Verfügung steht. Wenn auch Luft leicht an das Bett und den Kranken herantreten soll, so muss doch in Privathäusern beachtet werden, dass das Bett sich nicht etwa zwischen zwei einander gegenüberliegenden Thüren oder zwischen Fenster und Thür befindet. In solchen Fällen muss eine Thür ständig verschlossen bleiben, damit der Patient nicht der Zugluft ausgesetzt ist. Ferner darf das Bett im Winter nicht in zu grosser Nähe des Ofens stehen, ganz besonders soll nicht das Kopfende dicht am heissen Ofen sich befinden, weil bei fieberuden Kranken dann noch eine Temperaturerhöhung von ausseu eintritt, so dass die Patienten hiedurch auf das unangenehmste belästigt werden und ihr Zustand sich verschlimmert. Entfernung des Bettes vom Ofen bewirkt häufig schnelles Schwinden von Kopfschmerz, Unbehagen, Schweiss. In gleicher Weise ist auf die Lichtquelle zu achten. Die natürliche Beleuchtung, das Fenster, darf den Kranken nicht grell blenden. Steht das Bett so, dass der Patient unverwandt ins Helle oder gar durch das Fenster auf eine helle Wand mit reflectirtem Sonnenlicht blicken muss, so stellt sich hiedurch leicht Kopfschmerz bei ihm ein, welcher durch richtige Stellung des Bettes verringert oder beseitigt wird.

Zur Umgebung des Bettes gehören Geräthschaften, welche z. B. dem Kranken gehörige und ihm sonst unentbehrliche Gegenstände, sowie Dinge, welche für seine Behandlung und Pflege erforderlich sind, beherbergen. Auch diese haben bei der Krankenpflege therapeutischen Werth. Ihr Fehlen erzeugt beim Patienten Unruhe und beeinflusst daher direct den Erfolg therapeutischer Massnahmen des Arztes. So ist bei einzelnen Kranken wichtig, dass ein Behälter für den Auswurf, ein Uringlas — leicht erreichbar in der Nähe des Bettes — sich befinden. Schon der Gedanke, dass diese oder andere nothwendigen Geräthe nicht vorhanden, bewirkt beim Patienten Unbehagen, weil er befürchtet, die betreffenden Functionen nicht ordentlich und genügend ausführen zu können. So kann wirklich eine Störung dieser entstehen, welche verhütet wird, wenn die für die Pflege erforderlichen Gegenstände in Bereitschaft sind, und zwar so, dass der Patient dieselben selbst erreichen oder durch pflegende Personen leicht erhalten kann. Vorsicht ist mit Medicamenten, besonders stark wirkenden, erforderlich, damit der Kranke nicht selbst irgend welchen unzweckmässigen Gebrauch von diesen machen kann. Ausserdem befinden sich Getränke, ferner eine Uhr mit schnell zu beleuchtendem Zifferblatt und ganz besonders eine Klingel, um den Angehörigen ein Zeichen zu geben, auf dem Tisch oder sonst in seiner Nähe. Sehr bequeme Vorrichtungen sind auch getroffen, um die Tische theils direct an den Betten zu befestigen oder durch Verlegung des Tischfusses nach einer Seite die Tischplatte so lang zu gestalten, dass der Tisch von der Seite an das Bett gesetzt wird, während die Tischplatte über das Bett hinüberragt. Diese Tische sind leicht auch durch Kurbelung in der Höhe verstellbar. Auf den Platten können verschiedene Gegenstände aufgesetzt werden. Die Tischplatte selbst kann verschieden gestellt werden, um dem Kranken Lesen und Schreiben zu gestatten. Kleinere Tische können auf vier Füssen direct auf die Matratze über den Kranken gesetzt werden und gestatten so dem Patienten die Einnahme seiner Mahlzeiten und andere Beschäftigungen im Bett. Solche Tische sind besonders für kranke Kinder brauchbar. An Kinderbetten ist für Anbringung von Krankentischen zu sorgen, damit die Kleinen durch Spielen sich beschäftigen können.

Das Bett ist in einem Zimmer aufzustellen, welches möglichst vor der Unruhe des Hauses geschützt ist, was allerdings in grossen Städten schwierig zu erreichen ist, wo nach der einen Seite der Strassenlärm, nach der anderen das Toben von Kindern oder das Klopfen der Fussdecken recht störend für die dem Patienten nothwendige Ruhe ist. Ferner soll das Bett auch nicht so stehen, dass der Patient unangenehmen Gerüchen der Küche oder gar anderer Orte ausgesetzt ist, und vor allen Dingen muss das Bett sich an einem solchen Platze im Zimmer befinden, dass eine Lüftung des Zimmers, wenn es erforderlich ist, vorgenommen werden kann, ohne dass der Kranke durch Zugluft getroffen wird.

In einem Bett darf stets nur der Kranke allein sich befinden, sowohl des Kranken als auch der Gesunden wegen. Im „Hotel Dieu“ in Paris wareu früher sechs Kranke in einem Bett, zu je drei einander gegenüber, gelagert.

Genannte Forderungen sind im Privathaus nicht immer leicht zu erfüllen. Desto leichter ist ihnen im Hospital gerecht zu werden. Es hat dies natürlich seinen Grnnd darin, dass das Hospital für die Aufnahme uud Behandlung von Kranken eingerichtet ist, während Privathäuser gewöhnlich nicht so erbaut und eingerichtet werdeu, dass auch ein Kranker darin auf die ihm nothwendige Pflege rechnen kann. Es wäre dringend erforderlich, dass auch die Betten Gesunder bei der Einrichtung der Wohnuugen so gewählt würden, dass dieselben im Nothfalle als Krankenbetten dienen könnten. Hiezu sind besonders eiserne Bettstellen geeiguet, welche, wie die englischen, ein gefälliges Aeussere bieten und doch in allen Theilen den Ansprüchen der Krankenpflege und -Behandluug sehr wohl genügen.

In den Krankenhäusern sind gewöhnlich mehrere Betten in einem Raume vorhanden. In Baracken beträgt die Zahl der in einem Saal befindlichen Betten höchstens 20—25 oder 30, während in sonstigen Krankensälen jetzt höchstens 10 Betten aufgestellt werden. In Krankenhäusern mit mehreren Classeu steht ein Bett entweder allein im Zimmer oder zwei bis vier Betteu in der II. Classe, während die III. Classe die allgemeinen Krankensäle darstellt. In diesen sind in deu Hospitälern die Betten meistens so aufgestellt, dass die Längsseite des Bettes senkrecht zur Längsseite des Krankensaales steht, was für die Beleuchtung für die Insassen der einzelnen Betteu besonders günstig ist. Die Fussenden der Krankenbetten sind nach der Mitte des Saales gerichtet, so dass die Betteu hier von mindestens drei Seiten gut zugängig sind; häufig jedoch ist eine Seite, das Kopfende des Bettes, ziemlich nahe an die Wand gerückt. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Betten muss so gross sein, dass die für die Pflege und Behaudlung der Kranken verfügbaren Personeu sich bequem den Betten zuwenden und sich auch von einem Bett zum anderen bequem bewegeu können, ohne an das andere anzustossen, was unangenehme Erschütterungen für die Kranken bewirkeu würde. Ausserdem ist eine bestimmte Entfernung der Betten von einander auch aus Grüuden der Hygiene für den Kranken erforderlich. Die Tische befinden sich in den Krankenhäuseru meistens zur rechteu Seite des Kopfendes uud bestehen ganz aus Metall oder aus Metallgestelleu mit Glasplatten. Sie haben eine obere nnd eine bis zwei untere Platten, häufig auch einen kleineren, verschlossenen spindenartigen Raum.

In deu Krankenhänsern müssen natürlich die Patienten nach dem Geschlechte von einander getrennt sein, und eine Trennung der Betten muss auch nach der Art der Erkrankung der Patienten statthaben. Patienten mit ansteckenden Erkrankungen werden von anderen getrennt, chirurgische Kranke von innerlich Kranken; Geisteskranke, Nervenkranke, kranke Kinder u. s. w. liegen in besonderen Abtheilungen.

Das Material der Krankenbetten sowohl in Privat- als in Krankenhäusern besteht am besten aus Metall. Es ist dies aus Gründen der Reinlichkeit nnd der Möglichkeit der Desinfection geboten. Man wählt gebogenes Gasrohr oder Mannesmannrohr, welches aussen mit Oel- oder Emaillefarbe gestrichen wird, so dass es dem Einfluss der Desinficientien genügenden Widerstand leistet. Das K. ist meistens zwei Meter lang und etwa 85—90 Cm. bis 1 Meter breit. Der Patient muss bequem ausgestreckt im Bett liegen können, was für viele Krankheiten von Wichtigkeit ist. Er darf ferner auch nicht das Gefühl der Angst haben, dass er aus dem Bett leicht herausfällt. Die Höhe des Bettbodens vom Fussboden darf keine allzu bedentende sein, damit der Patient, wenn er einmal das Bett verlassen hat, sich auch vom Fussboden aus auf den Bettboden heraufsetzen und leicht wieder in dasselbe hineingelangen kann. Es ist für viele Patienten von grossem Schaden, wenn die Höhe des Bettes derartig ist, dass es erst einer Anstrengung bedarf, um wieder in das Bett zurückzukommen, wenn sie dasselbe z. B. zur Verrichtung eines Bedürfnisses verlassen haben. So kann ein fehlerhafter Bau des Bettes den Patienten in Angst wegen Verrichtung dieser Function versetzen, während ein zweckmässig eingerichtetes Bett dieselbe erleichtert.

Der Boden des K. besteht aus einem viereckigen Rahmen mit einem Einsatz aus Spiralfedern, die nach verschiedenen Systemen, vertical oder horizontal, auch in einiger Höhe übereinander angeordnet sind, oder aus einem Spiraldrahtgeflecht oder auch aus breiten,

kreuzweis übereinander geflochtenen Gurten oder dergleichen. Allgemein verlassen sind wohl jetzt die Sprungfedermatratzen, welche dem Patienten zwar eine leidlich beqneme Lagerung boten, jedoch der Reinigung und Desinfection unbesiegbaren Widerstaud entgegensetzten. Holzbettstellen werden wohl in neu erbauten Kraukenhäusern jetzt kanm noch gebrancht, wenngleich sie in Familien noch häufig zur Lagerung des Kranken benutzt werden. Sie sind nicht zweckmässig, weil sie meistens den Zugang der Lnft durch das gesammte Bett znm Kranken hin nicht zulassen und ferner eine ansgiebige Desinfection nicht gestatten. Es ist die Lüftnng einer Holzbettstelle, welche an sich schon eine vorzügliche Desinfection abgibt, kaum möglich, da die Luft und das Sonnenlicht in die Winkel und Fngen des Bettes nicht hineindringen können, uud die Abspülung eines solchen Bettes mit Desinficientien sehr erhebliche Schwierigkeiten macht oder das Bett gänzlich verdirbt. Ferner ist das Holz als Material für K. aus dem Grunde verlassen, weil sich in den Fugen leicht Ungeziefer einnistet, welches immerhin nnr mit Mühe aus denselben zu vertreiben ist.

Anf dem Bettboden befindet sich die Matratze, welche jetzt wohl am besten sowohl in Hanshaltnngen, sowie in den Hospitälern aus einer Füllung mit Indiafasern oder ähnlichem anorganischen Material besteht. Die Füllung der Matratzen mit Rosshaar ist eine sehr kostspielige und keineswegs so elastische, wie mit dem erstgenannten Material. Die Desinfection der Indiafaser-Matratzen in strömendem Wasserdampf ist eine sehr einfache, anch ist das Material nicht so kostbar, nm nicht im Nothfall bei sehr schweren ansteckenden Krankheiten den Inhalt der Matratzen oder anch diese ganz zn vernichten. Die Gestalt der Matratzen, auch für Krankenbetten, soll so sein, dass sie der Breite nach in einzelne Theile zerlegt sind. Am besten ist es, die Matratzen in drei Theile zn theilen, damit der Theil der Matratze, auf welchem der Mittelpunkt des Körpers ruht, und welcher am meisten eingedrückt wird, ganz im mittleren Theil der Matratze liegt, so dass in leichter Weise eine Auswechslnng des Mitteltheiles mit dem Kopftheil oder dem Fusstheil der Matratze statthaben kann. Ueber diese Matratze wird ein Bettlaken gespannt und bei Schwerkranken werden über dieses sogenannte „Bettlakenspanner“ befestigt, damit das Bettlaken stets in genau glatter Lage erhalten bleibt, was bei der Behandlung, z. B. des Decubitus, von grosser Bedeutung ist.

Ferner sind Krankenhebevorrichtungen hergestellt worden, deren Handhaben an dem Bettlaken selbst liegen, um den Kranken mit diesem zu erheben. Die Kopfkissen des Patienten haben die gleiche Füllung wie die Matratzen. In Privathänsern empfiehlt es sich, kleine Kissen mit Waschlederbezug vorräthig zu haben, welche angenehm kühlend für den Kopf des Patienten sind. Auch siud grössere Rehlederunterlagen für den Patienten im Sommer aus gleichem Grunde angenehm. Die Decke des Bettes soll nicht, wie leider noch vielfach in Privathänsern, aus einem Federbett bestehen, weil dasselbe eine Durchlüftung und Luftzutritt zum Körper überhaupt nicht zulässt. Am besten sind wollene Decken mit Leinenbezug, welcher dann dem Körper aufliegt, während die directe Berührung der wollenen Decken auf der Haut einen ständigen Reiz anf diese durch die kleinen Wollfasern ausübt und eine starke ständige Hyperämie der Haut bewirkt. In einzelnen Krankheitsfällen ist es nothwendig, die Bedecknng des Kranken mit dem Laken allein zu bewirken. Die Bezüge der Betten, d. h. der Decke, Kopfkissen und des Laken, sind häufig zu wechseln, um möglichst häufig gewaschen und auch desinficirt zu werden.

An den Betten sind noch manche Vorrichtnngen anzubringen, welche bei den verschiedensten Erkrankungen als Erleichterung oder auch für die eigentliche Behandlung in Frage kommen. So sind in den Matratzen der Betten mit Gummistoff umsäumte Oeffnungen angebracht, unter welche Gefässe gesetzt werden, welche die Verrichtung von Bedürfnissen seitens der Kranken gestatten, ohne dass derselbe das Bett verlässt. Die benutzten Gefässe werden an der Seite der Matratze herausgezogen nnd gereinigt. Matratzen dieser Art sind jetzt in grosser Zahl und in verschiedenster Herstellung angegeben worden. Diese Vorkehrung für die Krankenpflege ist für die Behandlung wichtig, da der Patient schnell sein Bedürfnis befriedigen kanu, also bei verschiedenen Erkrankungen des Darmes, der Blase oder auch der nervösen Centralorgane. Sie verhütet auch zum Theil das Entstehen von Decubitus, da der Kranke trocken nnd auch glatt liegt. Bei einzelnen Bettstellen ist der Bettbodeu zu verstellen, Das Kopfende kann beliebig erhöht werden.

was bei verschiedenen Erkranknngen von Wicbtigkeit ist, wo es darauf ankommt, den Kopf eines Patienten, besonders bei Kindern, bei denen Manipulationen im Hals, in der Nase u. s. w. nöthig sind, möglichst hoch zur Hand zu haben. Anch bei Ohrenkranken ist die Kopferhöhung werthvoll.

Wichtig für die Behandlung ist eine Vorrichtnng an den Betten, die Aufhängung von verletzten oder erkrankten Gliedmassen, zum Beispiel bei inficirten Wunden nnd Phlegmonen an den Armen, anch an den Beinen gestattet, welche in der Weise hergestellt werden, dass die betreffende Extremität, verbunden und geschient, an einem über dem Bett angebrachten Rahmen hochgehalten wird. In der Privatpraxis ist dies durcb Aufbängung eines Bindenstückes, welches als Bügel beim Verbande hergestellt wird, an einem Nagel an der Wand oder anch an einer Schnur, welche zwischen zwei Holzstäben befestigt ist, die am Kopf- und Fnssende des Bettes angebracht werden, zu erzielen. Solche Vorrichtungen zur Aufhängung sind auch für den Eisbeutel erforderlich, welcber bei den verschiedensten Erkrankungen und Zuständen von Bedeutung ist, bei Entzündungen, fieberhaften Zuständen, Schmerzen und dergleichen. Auch zu seiner Haltung sind Apparate angegeben worden, welche es ermöglichen, dass der Beutel nicht direct auf die betreffende Stelle drückt, sondern nur dem unterlegten Tnch genügende Kälte mittheilt, so dass nur die Kälte den unterliegenden Theil trifft.

Weiter sind am Fussende der Betten schiefe Ebenen anzubringen, welche ermöglichen, ein Bein oder selbst auch beide Beine zu suspendiren. Besonders wird dies erforderlich bei Schenkelbrüchen, bei welchen Lagerung mittels der Beinscbienen bei Extension ansgeübt wird.

Alle diese eben genannten Vorrichtungen an den Betten kommen besonders für chirnrgisch erkrankte Personen in Betracht. Bei der Behandlung erkrankter Kinder ist ausser den genannten Erfordernissen noch die Desinfectionsmöglicbkeit zu berücksichtigen.

Die Wände der Kinderbetten müssen stets hoch sein, damit besonders kleinere Kinder nicht leicbt aus dem Bett herausfallen können. Um dem Arzt und der Pflegerin Gelegenheit zu geben, möglichst nahe zur Pflege und Behandlung an die Kinder herangelangen zu können, müssen die Wände zum Niederklappen eingerichtet sein. Die Rahmen der Wände enthalten ein möglichst grossmaschiges Netz. Betthimmel und Bespannung der Seitenwände mit buntfarbigen Stoffen ist für Betten von Kindern — wie von Erwachsenen — dringend zu widerrathen, wenngleich solche Anskleidung immer nocb für ästhetisch gehalten wird.

Recht wichtig ist es anch, das Bett so einzurichten, dass dasselbe mühelos zur Lagerung bei verscbiedenen Operationen, welcbe bei Frauen bei Aborten sowie bei Entbindungen vorzunehmen sind, eingerichtet werden kann. Hier hat die Lagerung im Bett in gleicber Weise wie bei verschiedenen anderen Operationen bei Frauen und Männern direct therapeutische Bedeutung, da die Lagerung so einzurichten ist, dass die betreffenden Organe sich in einer für die Behandlung günstigen Lage und Stellnng befinden. Das Nähere wird bei der „Krankenlagernng“ zu besprechen sein. Die Betten für Geisteskranke nnd unreine Kranke sind bereits erwähnt. Letztere sind nicht immer Geisteskranke, sondern hänfig durch Lähmungen der betreffenden Organe in einen Zustand versetzt, dass sie die betreffenden Functionen nicht in der richtigen Weise beherrschen. Hier ist es wichtig, Betten von der oben erwähnten Form zu haben, bei welchen untergesetzte Gefässe die Auswurfstoffe bequem auffangen. Die betreffenden Betten sind am besten bis zn der Oeffnnng hin mit Gnmmistoff glatt bespannt. Ueber das Ganze wird ein Leinenstoff gebreitet, damit der Patient nicht mit dem Körper auf dem Gnmmistoff direct aufliegt.

Für unruhige Kranke sind Betten mit hohen Wänden zur Verfügung zn halten. In den Anstalten für Gemüthskranke sind vielfach Kästen mit hohen gepolsterten Wänden anfgestellt, welche anf dem Boden stehen, damit die Patienten nicht aus der Höhe ans denselben heransfallen und sich verletzen können.

Zn erwähnen sind noch hier die Betten, welche Vorrichtnngen für die Kranken haben, sich selbst hochzurichten, und welche besonders für Kranke in Frage kommen, welche an Husten oder schweren asthmatischen Znfällen, sei es vom Herzen, von den Lnngen aus, leiden. Man hat jetzt Betten hergestellt, welche gestatten, dass der Patient sich selbst durcb Erfassen und Vorzieben zweier an den beiden Seiten gelegenen Handbaben hochrichten kann, indem der Rückentheil des Bettbodens hiednrch emporgehoben wird. Gleichzeitig wird das Kopfende des Bettbodens gehoben und dessen übrigem Theil

eine Lage verliehen, dass die Beine des Patienten mässig im Knie gebeugt und gegen den Oberkörper angezogen werden. Es entsteht so eine bequeme, sitzende Körperhaltung. Diese Betten haben also einen directen therapeutischen Einfluss bei allen Zuständen von cardialer, bronchialer Dyspnoe u. s. w.

Im Schwitzbett, welches bei den Krankenbädern (s. d.) bereits erwähnt wurde, wird der Kranke in nasse Laken eingehüllt, dann mit wollenen Decken zugedeckt, um dann bestimmte, vom Arzt vorgeschriebene Dauer in diesem Bett zu verharren. Ist die Zeit abgelaufen, so wird er dann abgerieben, um in ein anderes Bett gelegt zu werden. Diese Anwendung des Bettes ist, wo Schwitzcuren angezeigt, zu verwenden, bei Syphilis, rheumatischen, arthritischen Leiden. Gegenanzeichen bieten Erkrankungen des Herzens und der Gefässe.

In neuerer Zeit stellt man die Schwitzbetten so her, dass man über einer Unterlage, auf der der Patient ruht, ein Rohrgestell aufstellt, welches mit Decken dicht belegt wird. In den Raum, wo der Patient sich befindet, wird heisse Luft eingeleitet.

Das Wasserbett wurde bereits oben bei den Krankenbädern unter den permanenten Bädern besprochen und auch seine Anwendungsart dargelegt. Bei Kindern ist es mit Vorsicht anzuwenden, besonders bei sehr kleinen, da die Haut dieser nicht immer länger dauernde Bäder verträgt. Eine für die Therapie sehr wichtige Art des Bettes, das Querbett, wird bei der „Krankenlagerung“ noch zu besprechen sein.

Von grösster Bedeutung ist die Desinfection des Krankenbettes, und zwar nicht allein für die Hygiene, sondern auch für die Behandlung des Kranken. Besonders im Hospital ist sie von Wichtigkeit, wo viele Personen sich gemeinsam unter einem Dache befinden. Sie wird ausgeführt, indem man alle beweglichen, aus Stoffen hergestellten Stücke, Decken, Kissen, Laken, in strömendem Wasserdampf desinficirt, und das Bettgestell mit Carbolseifenlösung (grüner Seife mit Carbollösung) tüchtig abwäscht.

George Meyer.

Krankenernährung. Einen breiten Raum in der Krankenpflege nimmt die Ernährung des Kranken ein. Sie ist von der grössten Bedeutung für den Verlauf und für die Heilung des Erkrankten. Wenn schon beim Gesunden die Ernährung zu den wichtigsten Fragen für sein Wohlbefinden gehört, so ist dies in noch viel höherem Masse bei dem Kranken der Fall. Denn bei sehr vielen Patienten ist der Verdauungsapparat in Mitleidenschaft gezogen, so dass die Ernährung auf Schwierigkeiten stösst. In anderen Fällen kann durch eine sorgsam und zweckmässig ausgeführte Ernährung die Heilung des Kranken in erheblicher Weise gefördert werden.

Die K. hat sich nach verschiedenen Verhältnissen zu richten. Denn es ist auch bei der Ernährung des Kranken sein Aufenthalt von Bedeutung, ob er sich im Krankenhause oder im Haushalt befindet. Die K. im Hospital wird nach anderen Grundsätzen hergestellt werden müssen als die im Privathause. Da im Krankenhause eine Versorgung einer grösseren Zahl von Kranken stattzufinden hat, so müssen aus diesem Grunde auch hier, um den erhöhten Anforderungen gerecht zu werden, andere Vorkehrungen getroffen werden als im Privathause, wo eine besondere Nahrung für einen Kranken — oder in besonders ungünstigen Fällen eine doch immer beschränkte Zahl von Patienten — nicht immer schwierig herzustellen ist. Sind die Verhältnisse derartige, dass eine genügende Pflege im Hause nicht thunlich erscheint, so tritt an ihre Stelle die Verpflegung im Krankenhause.

Für beide Arten der Ernährung sind individuelle Verhältnisse massgebend, welche nach der Art und Schwere der Krankheit verschieden sind. Es kommt ausserdem Alter und Geschlecht der Kranken in Frage, und es sind auch die Lebensgewohnheiten der Patienten hiebei zu berücksichtigen.

Es ergibt sich die Eintheilung der K. nach dem Gesagten. Die Art und Schwere der Krankheit stellt an die Behandlung sehr verschiedene Anforderungen. Die Diät ist bei fiebernden Kranken eine andere als bei nicht fiebernden. Ferner kommen Kranke mit inneren Krankheiten in Frage, bei welchen meistens stärkere Störungen des Allgemeinbefindens bestehen, während bei chirurgischen Kranken sehr häufig das Allgemeinbefinden nicht in sehr erheblicher Weise gestört ist, so dass in Bezug auf die Ernährung nicht immer grosse Besonderheiten und Abweichungen von der Normaldiät nöthig sind. Bei den inneren Erkrankungen ist es nöthig, zu unterscheiden, welche Organe hauptsächlich betroffen sind. Erkrankungen

der Verdauungsorgane, des Magens, des Darmes, der Leber, der Gallenblase, des Pankreas erfordern eine ausgesuchte und eigene Ernährung. Wieder anders ist die Ernährungsweise bei Nierenkranken, ferner bei Erkrankungen der Blase, wieder anders bei Herzkranken einzurichten, und Patienten mit constitutionellen Erkrankungen, z. B. Diabetes, Arthritis, müssen wieder in abweichender Form ernährt werden (s. a. „Diätotherapie").

Das Alter des Kranken ist gleichfalls von Wichtigkeit, denn der kranke Erwachsene braucht eine andere Ernährung als das kranke Kind. Recht schwierig ist die Ernährung kranker Kinder im ersten Lebensjahre, der Säuglinge, weil diese mit sehr empfindlicheu Verdauungswerkzeugen behaftet sind.

Auch das Geschlecht der Kranken ist von Wichtigkeit, weil im grossen und ganzen Männer mehr esseu als Frauen. Die dem weiblichen Geschlecht eigenthümlichen Erkrankungen können bisweilen eigenartige Ernährung bedingen, besonders wenn die betreffenden Erkrankungen auch Folgeu für die Verdauungsorgane selbst mit sich bringen. Der Druck einzelner erkrankter Organe auf die letzteren kann es bedingen, dass sowohl die Nahrungsaufnahme als auch die -Abgabe so vermindert ist, dass sehr ernsthafte Störungen entstehen. Noch eine besondere Ernährung ist bei Frauen erforderlich in der Gravidität und im Puerperium, obwohl beide Zustände nicht zu den eigentlichen Krankheitszuständen gehören, so lange nicht irgendwelche abnorme Verhältnisse dabei vorhanden sind.

Abgesehen von allen dieseu verschiedeneu Krankheitszuständen muss die Nahrung bei erkrankteu Menschen sich auch, wie oben bereits kurz angedeutet, nach der Lebeusstellung und Lebeusgewohnheit des Erkrankten richten. Es ist nicht möglich, einem erkrankten Arbeiter, der gewohnt war, reichlich Vegetabilien und Fleisch zu sich zu nehmen, wenn er erkrankt ist, Austern oder Caviar und Sect vorzusetzen. Die Nahrung des Menschen hängt sehr viel mit von seiner Gewohnheit oder vielmehr Gewöhnung ab. Diese soll während der Krankheit des Betreffendeu möglichst wenig gestört werden, falls der Zustand des Patieuten es gestattet. Denn gerade während der Erkraukung ist ja der Mensch in einem Zustande von Störung des Gleichgewichtes, welche eine Empfindlichkeit seiner Organe, also auch Verdauungsorgane bedingt, so dass man ihm natürlich während dieser Zeit nicht eine Speise vorsetzen, welche er vorher noch nie genossen, oder auch Speisen aussuchen kanu, gegen welche er Abneigung hat. Als Beispiel möge hier die sehr bekannte Thatsache angeführt werden, dass man Patienten, bei welchen es besonders auf eine recht ausgiebige Ernährung ankommt und welche gerade die Nahrungsaufnahme aus verschiedenen Gründen verweigern, sehr leicht dadurch zum Esseu bringen kann, dass man ihnen nur Lieblingsspeisen darreicht. Auf diese Weise kann man sie so weit bringen, dass sie bei einigermassen gutem Willen schliesslich auch andere Dinge, welche für sie im Einzelfall gerade bekömmlich und angebracht sind, zu sich nehmen.

Für die Ernährung des Kranken ist die Zubereitung der Speisen, ihre Anrichtung, zu welcher auch das Decken gehört, von grosser Bedeutung. Es ist diese Thätigkeit recht eigentlich ein Theil der Krankenpflege, denn keine Nahrung kann dem Patienten — ebenso wenig wie dem Gesunden — gut bekommen, wenn sie nicht in appetitlicher Weise augerichtet ist. Zu einer solchen Anrichtung gehört natürlich in erster Linie Sauberkeit, und zwar nicht allein Sauberkeit der Speisen uud Gedecke selbst, der Teller, der Tisch- und Mundtücher, der Löffel und Gabeln, sondern auch Sauberkeit der pflegenden Personen. Nächstdem dürfen die Speisen nicht in zu grossen Mengen auf dem Teller liegen, ganz besonders nicht die Suppe über den Tellerrand schwappeu, so dass sie mit den Fingern der bedienenden Person in Berührung geräth. Auch die festen Speisen sollen niemals in grosser Menge auf dem Teller sein. Bei Schwerkrauken sind dieselben zu zerkleinern. Sobald der Zustand des Patienten sich etwas gebessert hat, darf die Zerkleinerung nicht mehr zu sehr ausgedehnt werden, da der vermehrte Kauact auch eiuen vermehrten Appetit und die für die Verdauung wichtige Mundspeichelsecretion in erhöhtem Masse hervorruft. Man gewöhne den Patienten stets, auf einem gedeckten Tisch (z. B. mit niedrigeu Füsseu versehen, direct auf das Bett vor den Patienten zu stellen) zu essen. Falls ein solcher nicht vorhanden, genügt es auch, eine frische saubere Serviette über das Bett selbst auszubreiten und den Teller hierauf zu setzen, damit der Kranke, wenn er imstande ist, in

etwas anfgerichtetem Zustande zu essen, auf diese Weise mehr den Eindrnck einer Mahlzeit aus gesnuden Tagen erhält.

Das Essen darf keinen unangenehmeu Gernch haben. Besser ist es noch für den Kranken, wenn das Essen überhanpt keinen Geruch hat. Denn selbst Gerüche von Gerichten, welche an sich für Menschen angenehme sind, z. B. von verschiedenen Braten, können dem Kranken unangenehm sein. Anderen Speisen haftet aber ein nnaugenehmer Geruch an, z. B. Kohl, wenn er gekocht wird, welcher in den meisten Krankheitsznständen ja wohl nicht genossen wird. Es ist daher anch Sorge zn tragen, dass ein Krankenzimmer nicht so liegt, dass nnangenehme Gerüche aus der Küche zn dem Patienten gelangen. Solche Gerüche können sehr schnell die Esslnst des Kranken verderben, genau wie ein Haar oder irgend ein Thier im Essen für den Appetit des Patienten störend ist. Patienten dürfen während des Essens nicht gestört werden. Es geschieht schon gesunden Menschen, dass sie, wenn sie heim Essen einige Zeit innehalten müsseu, nachher kein weiteres Bedürfnis zum Essen haben. Wenn man also eineu Kranken, besouders einen solchen, bei welchem das Essen Schwierigkeiten macht, so weit hat, dass er isst, so achte man sorgsam daranf, dass er nicht gestört wird.

Die Temperatnr des Essens für den Krauken darf uicht zu heiss, aber anch nicht zu kalt seiu. Denn in heiden Fällen werden die beim Essen thätigen Organe, besonders Mund, Speiseröhre und Magen, iu empfindlicher Weise betroffen. Einzelne Speisen, wie z. B. Speiseeis, sind natürlich kalt. Aber Speiseu, welche warm genossen werden, dürfen nicht eine Temperatnr haben, welche nnangenehm abschreckt oder sogar die einzelnen Organe schädigt. Es wird der Genuss zu heisser Speisen und Getränke sogar mit für das Entstehen von Carciuom des Magens verantwortlich gemacht. Die Forderung, dass der Patient warmes Essen bekommen muss, kann im Krankenhaus auf Schwierigkeiten stossen, wenn die Küche znsammen mit den Wirthschaftsgehäuden oder in deren Nähe liegt, während die einzelnen Baulichkeiten für die Kranken sich sehr weit davon entfernt befindeu. Wenn nun wie in früheren Zeiten die Speiseu bereits für jeden Patienten abgetheilt, in kleinen Wagen nach den Pavillons hingefahren werden, sind sie, bis sie dort ankommen, erkaltet. Man hat daher jetzt den Ausweg gefunden, die Speisen in grösseren Mengen, also Gemüse in grossen Gefässen und Fleisch in grossen Stücken iu die Theeküchen der einzeluen Pavillons zu bringen, wo sie erwärmt, zerkleinert und dann direct den Kranken vorgesetzt werden. Die Temperatnr für die Speisen soll so sein, dass die meisten Speisen bei Bluttemperatur, 37·5° C., genossen werden. Die Temperatur für Getränke prüft man bekanntlich, indem man das die Flüssigkeit enthaltende Gefäss an das Augenlid hält, wo dasselbe weder als zu heiss, uoch als zu kalt empfunden werden soll. Die Temperatnr für Rothweiu soll 20° C., für leichten Weisswein 15° C., für schweren Weisswein 10° C., für Champagner 7·5° C. und für Champagner auf Eis 2·5° C. betragen. Für Bier, falls es genossen werden darf, ist passende Temperatur 12·5° C.

Auch für den Krankeu darf die Kost nicht eintönig sein, sondern sie mnss abwechseln, wobei in geschickter Weise die gleichen erlaubten Nahrungsmittel, in verschiedener Weise zubereitet, auf dem Tisch erscheinen können. Der Kranke mnss beim Essen und Trinken unterstützt werden. Flüssige Nahrung wird am hequemsteu in Schnaheltasseu gereicht. Dass man für die Zuhereitung der Nahrungsmittel stets nur Stoffe von ganz vorzüglicher Beschaffeuheit henutzen darf, ist selbstverständlich. Man mnss dafür sorgeu, dass Sehnen und andere nnverdauliche Theile des Fleisches, ferner Stengel und Stiele möglichst vollkommen entfernt werden. Milde Gewürze deu Speisen zuznsetzeu, ist nicht nur erlaubt, sondern sogar erforderlich. Solche sind Salz, Citronensaft und Citronenschale. Eine vollkommen ungewürzte Kost reizt zu wenig den Magen zur Absonderung des Magensaftes an und ist daher gar nicht so sehr zn empfehlen, da bei den Patienteu häufig die Absonderung des Magensaftes vermindert ist. Fleisch muss vollkommen bis zum Weichwerden gebraten oder gekocht werden.

Die Speisen und Getränke sollen in sauberen, gut gelüfteten, kühlen Rännen anfbewahrt werden. Die Aufbewahrnng im Krankenzimmer ist streng zu vermeiden. Alle Nahrungsreste, welche der Krauke zurücklässt, sind sofort fortznschütten. Besonders ist dies bei ansteckenden Kranken erforderlich. Das Essgeschirr wird in Sodalösung ansgekocht. Bei ansteckenden Krankheiten soll das Essgeschirr für den Kranken, sowie

auch sonstige für das Essen und Trinken erforderliche Gebrauchsgegenstände möglichst im Krankenzimmer verbleiben.

Bei vielen Kranken ist, wie oben bemerkt, eine eigene Ernährung erforderlich. Fiebernde Kranke werden jetzt keineswegs mehr wie früher bei lange Zeit ausgedehnter blander (d. b. Wassersuppen-) Diät gehalten, sondern da gerade beim Fieber ein starker Zerfall des Eiweisses stattfindet, muss dieser durch zweckentsprechende Ernährung ersetzt werden. Ferner hat sich ergeben, dass die Resorption der Nahrungsmittel fast die gleiche wie unter normalen Verhältnissen ist. Allerdings darf der fiebernde Kranke auch nicht zu viel geniessen, so dass Verdauungsstörungen entstehen. Die Zufuhr von Flüssigkeiten soll beim fiebernden Kranken sich nach seinem gesteigerten Trinkbedürfnis richten, falls nicht hiefür Gegenanzeigen vorhanden sind. Einzelne Autoren sprechen sich auch günstig über Alkoholdarreichung beim Fieber aus, da er auf das Herz einwirkt. Nach *Hirschfeld*, dessen treffliche einschlägige Darlegungen im Folgenden auszugsweise benutzt wurden, würde die Diät Fieberuder besonders in Fleischbrühe mit Zusatz von Mehl und Eiern zu bestehen haben. Das Fleisch selbst soll roh, geschabt oder gekocht, klein gewiegt gereicht werden. Gebratenes Fleisch wird gewöhnlich ungern genossen. Häufig, besonders im Sommer, haben Fiebernde, aber auch andere Kranke grossen Widerwillen gegen Fleischgenuss. Man kann hier Fleischgelées verabfolgen, ferner kann frischer Fleischsaft genossen werden. Hervorragend wichtig ist die Milch, welche rein oder mit Zusatz von Thee, Kaffee. Cognac getrunken wird. Auch Kefyr ist zu versuchen. Vegetabilien werden von Fiebernden nicht viel genossen; in Betracht kommen Spinat, junge Mohrrüben, Carotten, Kartoffelbrei. Von Brot sind besonders Zwiebäcke zu empfehlen, welche als Krankenzwiebäcke jetzt recht gut bereitet werden. Sie zerfallen leicht auf der Zunge.

Als erfrischende Getränke kommen Limonaden in Betracht, welche auch wegen ihres Zuckergehaltes für den Kranken vortheilhaft sind, ferner zur Erquickung und Anregung der Verdauung Mus von Aepfeln und Pflaumen. Beide Fruchtarten müssen natürlich für sich vollständig weich gekocht und dann durch ein Haarsieb gestrichen werden, so dass nichts von ihren unverdaulichen Bestandtheilen (Schale, Gehäuse) in dem Brei zurückbleibt.

Die Art der fieberhaften Erkrankung ist auch für die Art der Ernährung von Bedeutung. Bei Scharlach wird man eiweisshaltige Stoffe mit Rücksicht auf eine möglicherweise als Nachkrankheit zu fürchtende Nephritis möglichst einschränken und hauptsächlich Milch in grossen Mengen verabreichen.

Bei septischen Erkrankungen ist die Darreichung von Alkohol in ziemlich erheblichen Mengen wohl angebracht, während bei fieberhaften Erkrankungen, welche durch Hirnleiden bedingt sind, die Verordnung von Alkohol mit grosser Vorsicht geschehen oder gänzlich unterbleiben muss.

Bei der Dipbtherie, den mit Fieber verbundenen Halsentzündungen, wird man, so weit das Schlucken möglich ist, flüssige Nahrungsmittel geben.

Besondere Sorgfalt erfordert die Ernährung der Tuberculösen, deren Nahrungsbedürfnis im Fieber häufig sehr darniederliegt. Bei der Behandlung der Tuberculose ist das Hauptgewicht auf eine richtige oder sogar Ueberernährung zu legen. Gelingt es, durch genügende Nahrungszufuhr dem Kräfteverfall vorzubeugen, so wird häufig auch der örtliche Process, falls derselbe noch nicht zu weit vorgeschritten ist, günstig beeinflusst. Man hat hier möglichst leicht verdauliche Nahrungsmittel in immer steigender Menge zu geben. Die Ueberernährung muss beim Eintritt einer Hämoptoe unterbrochen werden. Die Ernährung hat hier einzig und allein durch eiskalte Milch zu geschehen. Treten Durchfälle bei Tuberculösen ein, so ist Darreichung von Reis, Cacao, Rothwein am Platze. Auch Kehlkopferkrankungen können für die Ernährung Schwierigkeiten bedingen. Bei anderen Erkrankungen des Kehlkopfes bestehen diese Schwierigkeiten gleichfalls, wie z. B. bei der Lues, wo vor der Nahrungsaufnahme Pinselung mit Cocainlösung erforderlich werden kann, um die Schmerzen beim Schlucken zu verringern und so Nahrungsaufnahme zu ermöglichen. In ähnlicher Weise ist bei der Ernährung von Kranken mit Carcinom des Kehlkopfes zu verfahren.

Bei Kranken mit Leiden der Verdauungswerkzeuge ist die Ernährung sehr vorsichtig zu gestalten. Hier sind die motorischen Störungen des Magens von den Störungen der Function der Mageuschleimhaut zu unterscheiden. Ist eine zu starke Salzsäureabsonderung vorhanden, wie dies bei nervösen

Menschen sich häufiger findet, so wird man versuchen, die überschüssige Säure durch Genuss von Eiweiss oder Fleisch wieder zu binden.

Bei Störung der Motilität des Magens hat die Ernährung die Ursache dieser zu berücksichtigen. Die Nahrung darf in diesem Falle nicht so beschaffen sein, dass sie den Magen noch mehr ausdehnt, also nicht in zu grossen Mengen auf einmal genossen werden und nicht zu viel Wasser enthalten. Die Wasserzufuhr vom Mastdarm aus durch Klystiere ist in solchen Fällen nach *Hirschfeld* bisweilen von überraschendem Erfolg. Man muss die Flüssigkeitszufuhr bei gleichzeitiger Aufnahme fester Nahrung beschränken, so dass also bei den Mahlzeiten nicht getrunken und vor den Mahlzeiten keine Suppe genossen wird. Kohlehydrate sind nur in geringen Mengen erlaubt, hingegen besonders eiweisshaltige Nahrungsmittel, Fleisch, Eier, auch Milch. Ausgiebige Zerkleinerung der ganzen Nahrung, sowohl vorher als auch im Munde ist dringend erforderlich.

Sehr wichtig ist die Frage des Genusses des Alkohols, welcher in geringem Grade die Absonderung des Magensaftes anzuregen scheint. Unterschiedslos ist der Genuss von Alkohol nicht allen Magenkranken zu gestatten. Die Mahlzeiten sollen in kleinen Mengen und in kleinen Zwischenräumen genossen werden, um nicht eine zu schnelle und anhaltende Ansammlung von Nahrungsmitteln zu bedingen. Scharfe und reizende Gewürze und Genussmittel sind bei Magenkranken zu verbieten, obgleich, wie oben bemerkt, die Darreichung von milderen Gewürzen zur Anregung der Magensaftabsonderung angebracht ist.

Eigenartig gestaltet sich die Ernährung der Kranken beim Magengeschwür. In manchen Fällen dürfen nur kleine Eispillen oder gegeringe Mengen Wassers genossen werden, nach einiger Zeit mit grosser Vorsicht kalte Milch, Suppe u. s. w. Die Menge der Flüssigkeit ist gleichfalls je nach der Eigenart des Falles zu bemessen und zu steigern. Die gewohnte Nahrung hat der Patient sehr vorsichtig einzunehmen.

Von den Störungen der Darmthätigkeit kommen die acuten Katarrhe für die Ernährung in Betracht. Bei diesen ist zunächst jede Nahrung mit Ausnahme von Reissuppe, Wassercacao und Rotbwein zu verbieten. Die Reissuppe wird aus Reis in $^3/_4$ Wasser und $^1/_4$ Milch, etwas Zucker und Salz bereitet. Ist nach zwei Tagen die Darmfunction wieder regelmässig geworden, so kann der Patient langsam zu seiner gewohnten Diät zurückkehren. Vorläufig ist Kaffee, klares Wasser und Bier zu verbieten, da nach diesen häufig bald nach der Einnahme wieder Durchfälle erfolgen. Am dritten Tage kann gewöhnlich als sehr angenehmes Nahrungsmittel Huhn mit Reis empfohlen werden. Der chronische Darmkatarrh erfordert andere Ernährung, indem vor allen Dingen diejenigen Nahrungsmittel zu verbieten sind, welche beim Kranken erfahrungsgemäss Durchfall erzeugen. Diese von den einzelnen Patienten vertragenen Nahrungsmittel und Getränke sind sehr verschieden, und hienach ist die Diät in jedem einzelnen Falle zu regeln.

Bei der Verstopfung ist für die Ernährung die Ursache des Leidens zu berücksichtigen. Die Ernährung muss hier durch andere Hilfsmittel unterstützt werden, welche dazu dienen, die Peristaltik anzuregen. Cellulosehaltige Speisen sind in der ersten Zeit nicht zu viel zu geniessen, da sie Rückstände hinterlassen. Fleisch und Eier nicht zu reichlich, an Stelle von Milch, Buttermilch oder Molken zu versuchen. Weizenschrotbrot, bei ungestörter Magenverdauung auch Roggenschrotbrot (20—50 Grm.) wirkt gegen die träge Darmfunction. Trauhencuren sind zu versuchen. Als Getränk ist Kaffee zu empfehlen.

Die Ernährung bei der Dysenterie ist ähnlich wie beim acuten Darmkatarrh zu gestalten, bei der Cholera eiskalte Getränke theelöffelweis, Wasser mit Cognac, Champagner.

Bei der Ernährung beim Unterleibstyphus ist täglich Milch und schleimige Suppe gestattet. Besonders in der dritten Woche ist Vorsicht nötbig wegen der auch dann noch drohenden Gefahr der Darmperforation.

Bei der Ernährung der Kinder beim Brechdurchfall ist zunächst Milch gänzlich zu entziehen. Dünne Schleimsuppen sind hier am Platze, welche, wenn Erbrechen vorhanden ist, den Kindern, um den Wasserverlust einigermassen zu ersetzen, theelöffelweise kühl bis eiskalt alle zehn Minuten eingeflösst werden. Von künstlichen Mehlpräparaten ist Knfeke zu versuchen, welches später mit *Biedert*'schem Rahmgemenge zu vermischen ist, bis wieder Milch gereicht werden kann.

Kranke mit chirurgischen Leiden sind gleichfalls als Kranke anzusehen, wenngleich viel-

fach die Meinung besteht, ein Patient mit chirurgischem Leiden sei kein Kranker. Sehr schwierig gestaltet sich z. B. die Ernährung bei Patienten, welche an Erkrankung des Mundes, bezw. der Verdauungswerkzeuge leiden, bei welchen eine chirurgische Behandlung eintreten muss. Die Ernährung hat hier nach den für den Einzelfall erforderlichen Massnahmen zu geschehen. Aber auch bei chirurgischen Erkrankungen, welche die Verdauungswerkzeuge gar nicht direct betreffen. ist häufig das Allgemeinbefinden des betreffenden Patienten ein recht gestörtes, und die Ernährung dem Fall entsprechend einzurichten.

Vor Operationen, bei welchen Narkose ausgeführt wird, soll der Patient zur Vermeidung von Erbrechen nichts geniessen, und zwar festere Nahrungsmittel bis etwa fünf Stunden und flüssige 1—2 Stunden vor der Narkose. Mehrere Stunden nach der Operation soll der Patient nichts zu sich nehmen und am gleichen Tage möglichst ruhig liegen. Nach dieser Zeit von etwa 4—6—7 Stunden kann etwas schwarzer Kaffee oder Fleischbrühe gestattet werden. Bisweilen ist wegen des Erbrechens die wagrechte Lage auch noch am nächsten Tage anzuordnen. Hat die Operation in der Mundhöhle oder an der Speiseröhre stattgefunden, so muss die Ernährung mittels Glasrohres oder Schlundrohres stattfinden. Auch die Ernährung per Klysma oder subcutan muss in Frage gezogen werden. Bei Magenoperationen soll der Magen leer sein. Nach der Operation wenig flüssige Nahrung, bei Darmoperationen keine Nahrungsmittel, die reichlich Fäces bilden, also Milch, grüne Gemüse, Schwarzbrot. Fein geschabtes Fleisch, Eier, Reisbrei, etwas Zwieback gestattet.

Bei Leberkrankheiten, bei der Gelbsucht sind alle Fette zu vermeiden. Milch, Butter sind verboten, Magermilch und Suppe gestattet, ferner gekochtes Fleisch. Gestattet grüne Gemüse, Reis. Cellulosereiche Gemüse, Rüben, Kohlrabi weniger gestattet, von Brot Weissbrot, Zwieback. Verboten sind Alkoholica, scharfe Gewürze.

Bei Herzkranken ist die Ernährung mit von entscheidendem Einfluss für die ganze Behandlung. Bei Vergrösserung des Herzens, welche sich bei starken Essern und Trinkern, die wenig Bewegung machen, einstellt, ist eine mässige Diät, Bewegung erforderlich. Es sind verschiedene Diätcuren angegeben worden, welche an anderer Stelle dieses Werkes (siehe „Diätotherapie") näher beschrieben sind. Der Kranke muss dauernd sich so verhalten, dass er nicht an Gewicht zunimmt. Bei den übrigen Erkrankungen des Herzens, besonders den Zuständen von gestörter Compensation, ist die Ernährung nach dem Einzelfall einzurichten. Werthvoll ist als anregendes Mittel der Alkohol für das Herz, also bei Herzschwäche. Jedoch soll derselbe von Herzkranken nicht beständig genommen werden, in gleicher Weise wie der beständige Genuss von Alkohol auch für Gesunde keine unbedingte Nothwendigkeit ist. Bekanntlich wird der Alkohol von einem Theil von Aerzten für die Behandlung von Kranken gänzlich verworfen. Dass dies zu weit gegangen ist, erkennt man daran, dass bei hochgradigen Schwächezuständen starke Gaben von Alkohol in Form von Cognac, Wein, Champagner bisweilen ausserordentlich günstig wirken. Der Alkohol soll also, was für die gesammte K. gilt, eigentlich nur als ein Medicament zur Anregung der Herzthätigkeit genossen werden.

Die Ernährung mit Milch wird von Einzelnen bei Herzkranken sehr gerühmt, während Andere zu grosse Mengen von Milch wegen zu starker Belastung des Herzens nicht gestatten.

Die K. bei Störungen der Nierenfunction ist sehr wichtig, weil die Niere die Ausscheidung der aufgenommenen Flüssigkeiten auszuführen hat. Es ist daher die Menge und auch die Art der aufzunehmenden Flüssigkeiten von grosser Bedeutung.

Wegen der Eiweissausscheidung ist die Aufnahme von Eiweiss in der Kost zu beachten. Man wird, obwohl einzelne Forscher behaupten, dass Eier von Nierenkranken nicht genossen werden sollen, doch den Genuss von einigen Eiern am Tage gestatten können.

Alle sonst stark reizenden Sachen müssen aber vermieden werden, wozu nach *Hirschfeld* auch geräucherte Fleischwaren gehören. Alkohol ist am besten zu vermeiden, er wird von Einzelnen streng verboten. Wenn ein Patient 70 Grm. Eiweiss am Tage geniessen soll, so würde er 100 Grm. Fleisch zu Mittag und 50 Grm. zu Abend nehmen müssen. Die Nahrung muss auch hier etwas abwechselnd gestaltet werden; der ständige Genuss von weissem Fleisch ist nicht immer zu empfehlen, da leicht Widerwillen gegen dasselbe hervorgerufen wird.

Milch und Molken sind mit Vorsicht anzuwenden, denn die eingeführte Flüssigkeits-

menge wird durch sie vermehrt. Recht gut ist Sahne oder Rahm und Reis.

Bei anderen Erkrankungen der Harnwege würde eine ähnliche Diät wie bei Nierenkranken am Platze sein. Alle stark reizenden Speisen und Gewürze und Nahrungsmittel, die mit diesen hergestellt sind, sind vollkommen zu meiden, ebenso sämmtliche Alkoholica, ferner alle Säuren und rohes Obst, auch Kaffee und Thee. Hier ist die Anwendung von Milch besonders am Platze und der reichliche Genuss von Sauerbrunnen nach vollständiger Entfernung der Kohlensäure durch Abstehen.

Die Ernährung der Gichtiker, Diabetiker u. s. w. ist an anderer Stelle (s. „Diätotherapie") dargelegt. *George Meyer.*

Krankenhaus. Es hat die Aufgabe, Personen, welche durch irgend eine Ursache krank geworden sind, anzunehmen und zu verpflegen, d. h. ihnen alles, was zu ihrer Heilung oder Behandlung oder Erleichterung und Annehmlichkeit beiträgt, zu gewähren. Es ist klar, dass durch den Anfenthalt im K. allein eine erhebliche Leistung und therapeutischer Einfluss auf die Kranken ausgeübt werden kann und wird. Und aus diesem Grunde müssen auch die Einrichtungen des Hospitals nach verschiedenen Richtungen Anforderungen genügen, welche die heutige Hygiene an Anstalten stellt, die für die Versorgung von Kranken hergestellt werden, und wo zahlreiche Menschen ständig in grosser Nähe bei einander sind. Schon letzterer Umstand bedingt Massnahmen, welche nicht bei anderen Banlichkeiten stets vorhanden zu sein brauchen.

Dass die Ueberführung in ein K. bereits an sich einen therapeutischen Eingriff bedeutet, ist klar bei Berücksichtigung der elenden Verhältnisse, unter welchen eine sehr erhebliche Zahl von Menschen zu leben gewohnt und gezwungen ist. Aber auch bei Individuen, welche unter besseren Bedingungen leben, ist die Verpflegung im Hause häufig eine so mangelhafte, dass sie viel besser in einem Hospitale aufgehoben sind, wo hauptsächlich Regelmässigkeit in allen einzelnen Dingen vorhanden ist. Leider ist diese in einzelnen Haushaltungen selbst der reicheren Leute in keiner Weise zu erzielen. Die Gründe hiefür sind sehr mannigfaltig und dem behandelnden Arzte sehr einleuchtend, und daher ordnet er auch, wo es angängig ist, die Ueberführung in das K. an. Besonders vernachlässigt in Bezug auf die Krankenpflege werden häufig erkrankte dienende Personen in den Haushaltungen, welche bisweilen in kleinen dunklen Kammern oder in Berlin auch in den sogenannten Hängeböden untergebracht sind, wo schon für Gesunde kein sehr guter Unterkunftsraum ist, da diese Anstalt nicht selten über dem Closet und der Badestube und an der Küche gelegen ist. Die Dünste, welche in diese menschlichen Aufenthaltsräume aufsteigen, die Engigkeit, Dunkelheit machen solche Kammern für Benutzung von Menschen während einer Krankheit vollständig unbrauchbar. In diesen und noch anderen Fällen sind es nicht allein die schlechten Räume, welche eine geordnete Pflege eines Kranken im Hause in Frage stellen, sondern die Gleichgiltigkeit und Geringachtung mancher Hausfrau selbst einfach auszuführenden Massnahmen der Krankenpflege gegenüber. Diese auch oft aus Unkenntnis der Krankenpflege entspringende Unbeholfenheit zeigt sich in gleicher Weise bei Erkrankung der eigenen Kinder, denn leider kann man nicht allzu selten hören, dass selbst die Applicirung einer Eingiessung in den Mastdarm einer im Hause erkrankten Person auf Schwierigkeiten stösst, so dass in solchen Fällen die Ueberführung ins K. direct Einfluss auf die Heilung und Behandlung ausübt.

Wie kurz bemerkt, muss das Hospital allen Anforderungen der Gesundheits- und Krankenpflege genügen, und diese sind nicht geringe. Wenn nicht die Verhältnisse im Spitale solche sind, dass der Kranke dort auch findet, was zu seiner Heilung oder Behandlung im weitesten Sinne erforderlich ist, so kann auch von einem therapeutischen Einfluss des K. auf den Kranken oder auf seine Krankheit keine Rede sein.

Zunächst muss das K. im Orte so liegen, dass es leicht zugänglich ist. In einer kleineren Stadt, welche nur über ein K. verfügt, kann die Lage eine möglichst centrale sein, falls die übrigen Bedingungen dort so zu erfüllen sind, dass die Anlage im Centrum möglich ist. Häufig wird dies nicht der Fall sein, wenn z. B. in der Nähe sich Fabriken oder Anstalten befinden, deren Anwesenheit gesundheitswidrig ist. In einer grösseren Stadt wird jetzt gewöhnlich versucht, die Krankenhäuser mehr in die Peripherie zu verlegen, wo mehr Ruhe ist, und weil man an der Peripherie

eine leichtere Isolirung beim Herrschen von Epidemien ausführen kann. Da aber bei dieser Lage die Beförderung der Kranken in das Hospital unbequemer wird, wenn die Patienten aus der Stadt einen weiten Weg zurückzulegen haben, so sind mit Recht Stimmen laut geworden, welche verlangen, dass die Hospitäler möglichst gleichmässig in der Stadt vertheilt werden, damit die Beförderung möglichst von allen Seiten gleichmässig gestaltet werden kann. Sehr weite Wege sind für Kranke, insbesondere Schwerkranke, nicht sehr günstig, wenn die Beförderungsmittel nicht den Anforderungen genügen, die an sie gestellt werden müssen; wenn die Wege nicht gut sind, so dass Erschütterungen unterwegs stattfinden. Ueber diese Verhältnisse wird noch im Artikel „Krankentransport" weiter berichtet werden.

Ein K. muss so liegen, dass besonders eine einwandsfreie Lüftung aller seiner Räume möglich ist. Hiedurch ist eine hygienische Behandlung mancher Krankheiten ermöglicht. Es sei nur erinnert an die Freiluftbehandlung der tuberculösen Phthisiker, ferner auch an die mit Erfolg durchgeführte Behandlung des Keuchhustens in zwei nebeneinanderliegenden Zimmern, von welchen immer das eine gelüftet wird und der Kranke sich abwechselnd in einem der beiden befindet. Ferner muss der Grund und Boden, auf welchem das K. liegt, bestimmten Anforderungen entsprechen.

Die gesammte Anlage des Hauses soll derartig sein, dass sämmtliche Behandlungsverfahren in dem Hause vorgenommen werden können. So muss die Küche so eingerichtet sein, dass besonders dem diätetischen Heilverfahren nach allen Richtungen Genüge geleistet werden kann. Betrachtet man jetzt die Kücheneinrichtungen in den grossen Heilanstalten mit ihren riesigen maschinellen Vorkehrungen, in welchen z. B. die Suppen oder Gemüse, Kaffee hergestellt werden, so entsteht doch bisweilen die Besorgnis, dass ein strenges Individualisiren der Kost nicht immer durchführbar ist. Immerhin ist es aber auch in grossen Hospitälern sehr wohl möglich, wie Versuchsarbeiten beweisen, eine für die einzelnen Patienten passende Diät herzustellen.

Sehr angenehm ist es, wenn Gartenanlagen im K. vorhanden sind, so dass die Patienten auch frische Luft geniessen können. Liegen die Anstalten mitten in der Stadt, so ist in Grossstädten die Errichtung eines Gartens schwierig. Aber auch hier kann das K. für die physikalische Therapie eingerichtet werden, indem auf sanften Anhöhen die Vornahme von Terraincuren für Herzkranke ermöglicht wird. Ist die Lage der Anstalt so gewählt, dass sie vor Winden geschützt ist, so können auch Genesende bei nicht ganz warmem Wetter sich im Garten aufhalten und dadurch die Heilung ihrer Krankheit befördern. Ist die Witterung ungünstig, so halten sich die Patienten in weiten, gedeckten Hallen auf, deren eine Wand abgeschlossen ist, während die andere Seite offen gegen den Hof oder Garten der Anstalt mündet. Diese offenen Wandelhallen sind ganz ausgezeichnet, da sie dem Kranken gestatten, seinem Luftbedürfnisse nach jeder Richtung voll und ganz nachzukommen. In den Gärten sind Bäume, ferner grüne Pflanzen angepflanzt, welche eine erhebliche Luftverbesserung ermöglichen. Stark riechende Blumen sollen nicht zahlreich vorhanden sein, da sie von manchen Kranken nicht angenehm empfunden werden.

Die für die Beschäftigung der Kranken bereits in dem betreffenden Artikel erwähnten Einrichtungen des K. sind gleichfalls herzustellen und haben, wie wir gesehen haben, einen sehr günstigen Einfluss auf die Gesundung des Patienten.

Sehr wichtig für den äusseren Bau des Hauses ist seine Höhe, d. h. die Zahl der Stockwerke, ferner die Zahl der Gebäude, weil man jetzt nicht mehr viele Stockwerke übereinander baut und eine grössere Anzahl von Kranken in wenigen Häusern unterbringt, sondern mehr dem Zerstreuungssystem huldigt. Hiebei wird die Anzahl der Gebäude vermehrt und die der Stockwerke verringert. Niedrige Gebäude sind auch für die Krankenbehandlung geeigneter. Der Kranke oder Genesende soll nicht durch vieles Treppensteigen ermüdet werden. Es ist die Zahl der Gebäude nicht zu gross und auch nicht zu klein zu nehmen. Ist sie im Verhältnis zur Bettenzahl eine zu grosse, so geht die Uebersicht über die Einzelheiten und Kranken leicht verloren, was für die Behandlung grosse Unzuträglichkeiten hat. Wenn die Zahl der Gebäude eine zu kleine ist, so sind auch die Räume für die Patienten beschränkte, was wiederum für diese unangenehme Folgen haben kann. Wir werden zu trennen haben die Verwaltungsgebäude von den der eigentlichen Krankenaufnahme dienen-

den Baulichkeiten. Mit ersteren sind die Räume für die Küche und Wäsche verbunden. Das Sectionshaus, Leichenhalle und Laboratorium sind gleichfalls in einem Gebäude untergebracht. Bei der „Krankenernährung" sowie bei den „Krankenbädern" war bereits hingewiesen, dass diese Anstalten im Hospitale liegen und ihre Entfernung keine zu grosse von den Krankenzimmern sein soll. Denn es hat dies für die Behandlung der Kranken Schwierigkeiten.

Dass die hygienischen Einrichtungen für die Behandlung von grösster Bedeutung sind, beweist unter anderem auch, dass die Fortschaffung der gebrauchten Wäsche sehr sorgsam eingerichtet werden muss. Wenn z. B. Wäsche, welche von Operationen oder von ansteckenden Kranken verunreinigt ist, vorhanden ist, so muss sie aus den Krankenzimmern entfernt und sofort an den Ort gebracht werden, wo sie in zweckmässiger Weise gereinigt, beziehungsweise desinficirt wird. Die Sauberkeit der Krankenkleidung hat z. B. bei Geisteskranken direct therapeutischen Einfluss, wie wir dies an der betreffenden Stelle noch darzulegen haben werden. So hat das K., in welchem in gehöriger Weise für die Reinigung der Wäsche gesorgt werden kann, auch eine Wirkung in Bezug auf die Behandlung, welche hoch angeschlagen werden muss.

Wie bemerkt, hat die bauliche Anlage grossen Einfluss auf die Behandlung des Patienten. Liegt z. B. die Krankenküche nicht derartig, dass von ihr aus leicht nach allen Seiten die Speisen zu den einzelnen Krankenpavillons befördert werden können, so werden sie in kaltem Zustande dort ankommen, was für die Krankenernährung wenig empfehlenswerth ist.

Zur physikalischen Behandlung gehört die Einrichtung einer Badeanstalt, in welcher alle Arten von Bädern für die Wassertherapie und die übrigen physikalischen Heilverfahren angewendet werden können. Es ist heutzutage nicht mehr mit den in älteren Hospitälern bestehenden Badeeinrichtungen Genüge geschehen, welche in einfachen Badewannen mit Zuflussleitung von kaltem und warmem Wasser, sowie Einrichtungen zum Duschen bestanden, sondern die moderne Therapie verlangt nach dieser Richtung bedeutend mehr: sämmtliche Vorkehrungen für das Wasserheilverfahren, ferner Massnahmen für elektrische Lichtbäder, Sandbäder, ja Tauchbäder für einzelne Personen, in welchen eine Person kalt baden und sich wie in einem kleinen Sonderbassin bewegen kann.

Die gesammte Anlage muss mit der Zweckmässigkeit nach jeder Richtung auch Freundlichkeit des Aeusseren und Inneren verbinden. Vorüber sind die Zeiten, wo die Krankenhäuser schon durch ihre eintönige graue Aussenseite einen unheimlichen Eindruck auf die Kranken und ihre Angehörigen machten. Nicht die Behandlung seitens der Aerzte war es, welche die Krankenhäuser in Verruf kommen liess, so dass leider die Abneigung gegen die Krankenhausbehandlung sich bis in unsere Tage hinein erhalten konnte und sehr schwer zu besiegen ist, sondern der Mangel aller der Vorkehrungen, welche heute als bedeutende und wichtige Helfer für die Behandlung gelten, also aller jener Dinge, welche zur Erheiterung, Erholung und Erquickung beitragen, welche ausserhalb der Receptverordnung liegen und welche nur derjenige Arzt voll und ganz kennen kann, der selbst von reinsten humanen Gedanken für seinen Beruf durchdrungen ist.

Eine Angelegenheit, welche in manchen Krankenhäusern nicht in geeigneter Weise geordnet ist, ist die Aufnahme der Patienten. Es wird hier immer noch der Verwaltungsstandpunkt allzusehr in den Vordergrund und der allgemein menschliche in den Hintergrund gerückt, was ja auch in manchen Fällen wohl Berechtigung haben mag, aber häufig zu sehr unangenehmen Folgen führt. Eigentlich sollte der Standpunkt massgebend sein, dass das Hospital für die Aufnahme aller Erkrankten und Hilflosen, d. h. Leidenden bestimmt ist, dass also nicht erst eine strenge Prüfung der Aufnahmepapiere und -Zeugnisse stattzufinden braucht, bevor die Aufnahme gewährt wird. Leider ist dies nicht immer der Fall, sondern nicht zum Vortheil der Kranken sind häufig erst Formalitäten zu erfüllen, dass der Betreffende in dem Orte heimatsberechtigt ist, dass er auch eine Anzahlung zu machen imstande ist, oder dass irgend eine Vereinigung für die Kosten seiner Aufnahme aufkommt. Allerdings stehen ja auch gewisse Bedenken entgegen, wenn z. B. in der Nähe grosser Städte sich kleinere befinden, welche keine eigenen Krankenhäuser besitzen und die Kranken aus den kleineren Städten sich in die Hospitäler der grösseren begeben, so dass dadurch der Platz in diesen Anstalten für die Insassen der eigenen Stadt beschränkt wird.

Ferner ist eine schnelle Aufnahme in dem K. erforderlich, welche nicht allein in Beschleunigung der eigentlichen Formalitäten bestehen soll, sondern auch ganz besonders in einer möglichst schnellen Untersuchung des dienstbabenden Arztes, welcher nicht den Kranken lange warten lassen soll, bis er zu dessen Verfügung ist, sondern sofort, sobald die Aufnahme eines Patienten gemeldet wird, sich zum Eingange begibt, um die Untersuchung und die Aufnahme zu veranlassen. Es wirkt auf jeden Kranken, besonders aber auf einen ernster Erkrankten erheblich ein, wenn er auch nur Minuten lang im Krankenwagen vor der Thür des K., in welchem er eine Erleichterung seiner Beschwerden erhofft, warten muss, bis die Aufnahmevorbedingungen erledigt sind, und dann erst die Untersuchung erfolgt, welche entscheidet, ob er überhaupt aufgenommen wird. Diese Angelegenheit muss also im K. erledigt werden und ist eine Sache, welche für die Genesung des Patienten von Wichtigkeit ist.

Wie der Kranke am besten in das K. gelangt, ist noch an anderer Stelle zu erörtern (s. „Krankentransport").

In grossen Städten ist es nicht selten, dass besonders wegen des vorher angeführten Grundes Platzmangel in den Hospitälern entsteht, welcher zu Zeiten von Epidemien recht erheblich werden kann. Für diese Fälle ist es von grossem Werthe, wenn, wie dies in einzelnen Städten der Fall ist, einer Centralstelle täglich die Zahl der in den Krankenbäusern freistehenden Betten gemeldet wird. So wird dies in Wien bei der Freiwilligen Rettungsgesellschaft ausgeführt, und in noch ausgedehnterem Masse hat die Berliner Rettungsgesellschaft diese Meldungen centralisirt. Dass in einer Grossstadt eine solche Centralmeldestelle von unschätzbarem Werth für die gesammte öffentliche Krankenversorgung und auch für die Krankenbehandlung im einzelnen ist, das geht schlagend aus den Tabellen hervor, welche beispielsweise bei der Berliner Rettungsgesellschaft über die umfangreiche Tätigkeit der Centrale geführt werden. Während es früher nicht selten war, das ein Mensch von einem K. ins andere fuhr und wegen Ueberfüllung desselben abgewiesen werden musste, wodurch natürlich bisweilen sich sein Zustand in erheblicher Weise verschlimmern konnte, gebört dies jetzt zu den allerseltensten Ausnahmen, denn jedermann kann von jeder öffentlichen Fernsprechstelle aus in der Centrale erfahren, wo ein Bett für den betreffenden Fall frei ist. Für die öffentliche Krankenversorgung ist eine solche Centrale wichtig, weil es hiedurch möglich ist, Personen mit ansteckenden Erkrankungen schnell einem K. zuzuführen, wo dieselben eine bessere Verpflegung haben als in ihrem Hause und ausserdem die Gefahr der Ansteckung für die Umgebung thunlichst vermieden werden kann. Für den Einzelfall ist aber eine solche schnelle Vermittlung der Krankenüberweisung gleichfalls von hohem Wertbe, wenn es sich beispielsweise um schnell auszuführende therapeutische Eingriffe handelt. Es sei hier nur an die Vergiftungen erinnert, wie an andere Eingriffe, welche mehr in das Gebiet des Rettungswesens gehören, wie z. B. die Herniotomie, die Ausführung der Tracheotomie und Operationen, welche zur Blutstillung nöthig sind, und zwar zur Stillung der Blutungen aus den allerverschiedensten Organen, bei Aborten etc.

Es sei hier noch an eine Einrichtung der Krankenhäuser erinnert, welche für die gesammte Therapie der Kranken von Bedeutung und in zahlreichen Städten in Deutscbland wie auch in anderen Ländern vorhanden ist: dass man die Krankenhäuser mit in den Rettungsdienst hineinbezieht, indem Patienten oder Verunglückte oder plötzlich Erkrankte im K. oder vom K. aus erste Hilfe geleistet wird, ohne dass die Kranken in das K. aufgenommen werden, was nur geschieht, wenn die Patienten in ihren Wohnungen nicht genügende Pflege geniessen können.

Für die Leistung der ersten Hilfe sollte in jedem K. ein besonderer Raum vorhanden sein, und vorzüglich sollen Räume für die Unterbringung Bewusstloser zur Verfügung stehen. Die Bewusstlosigkeit bat verschiedene Gründe. Sie kann entstehen durch Erkrankungen, durch Vergiftungen, bei Epileptikern u. s. w. Unter den Vergiftungen sind die durch Alkohol wichtig, welche daber auch im Rahmen des Rettungswesens eine grosse Rolle spielen. Es ist von entscheidender Bedeutung für die Behandlung des Patienten, dass er in seinem bewusstlosen Zustande bequem gelagert, in sachverständiger Weise beobachtet wird und sich in einem gut gelüfteten und zweckmässig eingerichteten Raume befindet. Hier zeigt sich in gewaltiger Weise der hygienische Einfluss eines K. auf die Behandlung eines schweren Leidens. Wird ein solcher Patient nach Haus gebracht, wo eine

genügeude Pflege für ihn nicht vorhanden ist, so entsteht dann die Frage, wie besonders in der Nacht hier für ihn gesorgt werden kann. Häufig mnss der Patient dann erst in ein K. gebracht werden, nachdem er von der Strasse weg in seine Wohnnng befördert ist und hier sich heransgestellt hat, dass eine Verpflegung daselbst nicht möglich ist. Es ist daher in diesen Fällen zweckmässiger, Bewnsstlose, besonders in der Nacht, direct in ein K. oder in ein besonders für Zwecke des Rettungswesens erbautes Beobachtungshaus zn schaffen nnd am nächsten Tage zn sehen, ob der Patient befördert werden kann, und ob in seinem Hause genügende Pflege für ihn vorhanden ist. Ausser dem Raume zur Aufnahme Bewusstloser ist daher für ein genügendes und sachverständiges Personal zu sorgen, was eigentlich nur im K. in genügender Zahl vorhanden sein kann. Denn ein Bewusstloser z. B. erfordert bisweilen nicht nur eine, sondern sogar zwei Pflegepersonen für sich, welche ständig bei ihm anwesend sind, welche anf seine Athmnng nnd seinen Pnls achten, um sofort ärztliches Eingreifen, wenn es erforderlich, zn veranlassen. In anderen Fällen muss sogar der Arzt sich beim Kranken anfhalten, nm deu Znstand genau zu beachten.

Das K. mnss alle Apparate besitzen, welche heute die physikalische Therapie erfordert. Dies ist ja recht eigentlich der Zweck des K., denn es ist in einem Privathause kanm möglich, eine grössere Zahl von Apparaten, welche für eine solche Behandlung in jedem Falle nöthig sind, in Bereitschaft zu haben. Es genügt nicht, wenn ein Patient sich zu seinem Gebrauch einen einzigen Apparat anschafft, um an diesem verschiedene Uebungen seiner Mnskeln und seiner versteiften Glieder und Gelenke vorzunehmen, sondern in den meisten Fällen ist eine ganze Reihe von Uebnngen an verschiedenen Apparaten erforderlich, um in abwechselnder Weise bald das eine, bald das andere Organsystem des Körpers in Thätigkeit und Uebung zu versetzen und damit die gestörten Fnnctionen wieder herznstellen.

Gerade für Genesende hat also die Heilanstalt bestimmte Fnnctionen zu erfüllen. Es ist zwar richtiger, dass man Genesende wiederum in besonderen Anstalten, Genesungsheimen, nnterbringt und dadnrch die Krankenhänser entlastet, indem man in diesen den Platz nur für wirklich Kranke aufbewahrt. Aber hänfig lässt sich eine solche strenge Scheidnng nicht machen, und es ist daher zweckmässig, dass auch die Krankenhäuser mit Rännen für Genesende ausgestattet sind, in welchen diese tagsüber bei schlechtem und auch bei gutem Wetter verweilen können. Offene Hallen stehen bei ungünstiger Witterung den Patienteu znr Verfügung, während sie bei gutem Wetter im Freien unter Bäumen sitzen können, nm sich an die frische Luft zu gewöhnen und vor allen Dingen auch durch die Lnft weitere Kräftignng ihrer Athmungs- nnd ihrer Kreislaufsorgane zn erzielen.

Auf ein Verhältuis habe ich vor einiger Zeit besonders lebhaft hingewiesen, die Art der Ueberweisung iu die Krankenhäuser. Es ist von grosser Bedentung für den Erkrankten, wenn er ständig nnter ärztlicher Beobachtuug ist. Hält daher eiu Arzt die Ueberführung eines Patienten in ein K. für erforderlich, so soll er sich nicht damit begnügen, nnr diese Ueberführung ins K. anzuordnen und das Weitere dem Patienten oder seiuer Umgebung überlassen, sondern er soll znnächst dem Betreffenden ans Herz legen, das K. sobald wie möglich aufzusuchen. Denn wenn selbst eine Centralstelle znr Meldung aller freien Betten der Krankenhäuser in Berlin vorhanden ist, welche dnrch directe Fernsprechdrähte mit den Kraukenhäusern Berlins verbunden ist, so könnte es dennoch vorkommen, dass, wenn ein Patient vormittags die Anweisung vom Arzte erhält, sich ins K. zu begeben und erst spät abends dieser Anordnnng nachkommt, das ihm als frei bezeichnete Bett des K. von einem anderen Patienten besetzt ist. Der Patient muss dann in seiuer Wohnung bleiben, ohne dass er Verhaltungsmassregeln für diesen Fall erhalten. Der Arzt muss daher für die Zwischenzeit welche beginnt, wenn er den Patienten verlässt, und welche aufhört mit dem Augenblick, wo der Patient ins K. kommt, alle Massnahmen, welche mit dem Kranken in dieser Zeit zn treffen sind, genau angeben und ihm oder seiner Umgebung mittheilen, was er in der Zwischenzeit, bis er im K. ins Bett kommt, zu thnn habe.

Dass die Krankenpflege und -Wartung in einem K. von besonderem Werthe für die gesammte Behandlung der Kranken, ist selbstverständlich. Das für die Behandlnng nnd Pflege verfügbare ärztliche und Pflegepersonal muss mit voller Hingebung und voller Kraft sich der Leidenden annehmen, um ihre

Schmerzen und Beschwerden in jeder Weise zu lindern und sie der Heilung entgegenzuführen. Ganz besonders muss das Pflegepersonal auch in allen Handleistungen der physikalisch-diätetischen Therapie bewandert sein, um die vom Arzte gemachten Verordnungen genau ausführen zu können.

George Meyer.

Krankenkleidung. Die Kleidung des gesunden Menschen hat ausserordentlich wichtige Aufgaben zu erfüllen, indem sie nicht nur zur Bedeckung der Blösse des Körpers dient, sondern einen direct hygienischen Einfluss hat. Dieser Einfluss ist in neuerer Zeit sehr genau studirt worden, und es hat sich gezeigt, dass empirisch bereits lange die Kleidung nach Grundsätzen ausgewählt wird, welche die Wissenschaft jetzt nach genau ausgeführten Versuchen als richtig anerkennt.

Noch grösseren Einfluss hat die Kleidung auf das Befinden des kranken Menschen, denn bei einem Kranken sind die Functionen verschiedener Organe verändert. Die meisten sind herabgesetzt, die Thätigkeit anderer ist hingegen vermehrt, und so ist auch dasjenige Organ, welches zunächst von der Kleidung beeinflusst wird, das Hautorgan, beim Kranken in sehr verschiedener Weise betheiligt. Dass von der Haut aus ein gewaltiger Einfluss auf die inneren Organe ausgeübt wird, ist seit der wissenschaftlichen Begründung des physikalischen Heilverfahrens klarer geworden. Es ist bekannt, welchen grossen Einfluss Bäder auf die Haut und von hier aus auf das Herz, die Circulation, die Respiration ausüben. Es muss also die Thätigkeit der Haut durch ihre Bedeckung möglichst wenig geschädigt werden, um nicht in den inneren Organen des Körpers Folgen auszulösen, welche beim Gesunden schon unbequem, beim Kranken sogar gefährlich werden können. Die Bedeckung des bettlägerigen Kranken besteht zunächst in dem, was er an seinem Körper hat, d. h. in seiner Kleidung. Die weitere Bekleidung wurde im Artikel „Krankenbett“ erörtert.

Die Kleidung aller Kranken hat Bedingungen zu erfüllen, welche verschieden sind, je nachdem der Patient sich im Krankenhause oder im Privathause befindet, je nachdem es sich um weibliche oder männliche Kranke oder um Kinder handelt, je nach der Schwere der Krankheit und danach, ob der Kranke sich im Bett oder ausser Bett befindet.

Die Bestandtheile der Krankenkleidung sind sehr verschieden. Für sie kommt vorzüglich in Betracht, ob der Kranke im Privathause oder im Krankenhause verpflegt wird. Im Privathause pflegt die Kleidung individuell zu sein, während sie im Krankenhause natürlich immer einen uniformeren Charakter hat. Die Krankenkleidung im Hospital besteht jetzt gewöhnlich aus einem Hemd, bei Männern Unterbeinkleidern, ferner Beinkleidern, Jacken oder Röcken, einem Halstuch und Kopfbedeckung. Je nach der Jahreszeit wird auch mit der Auswahl der Stoffe gewechselt, so dass im Winter und im Herbst wärmere Stoffe gewählt werden, als im Frühjahr und Sommer. Diese Kleidung hat gewöhnlich der ausser Bett befindliche Kranke. Man hat sich in jüngster Zeit bemüht, auch nach aussen die Krankenkleidung so zu gestalten, dass sie mehr der häuslichen Kleidung entspricht und den Kranken nicht das Aussehen von Sträflingen gibt, wie dies in früheren Jahren häufig der Fall war.

Die weibliche Krankenkleidung im Hospital besteht für Kranke ausser Bett aus einem Hemd, je nach der Jahreszeit mehreren Unterröcken, einem oberen (Kleider-) Rock und einem blusenartigen Gebilde nebst einem Halstuch. Die Fussbekleidung bei beiden Geschlechtern besteht aus Strümpfen mit Schuhen, Pantoffeln.

Eine eigene Kopfbedeckung der Kranken war in früheren Zeiten vorhanden, als es auch bei Gesunden Gewohnheit war, im Bett den Kopf bedeckt zu tragen, und zwar war bei Männern eine Nachtmütze, bei Frauen eine haubenförmige Bedeckung im Gebrauch. Bei kahlköpfigen Leuten, welche gewohnt sind, auch am Tage eine Mütze oder Aehnliches ständig zu tragen, wird häufig beim Kranken im Bett diese Kopfbedeckung nicht abzulegen sein, da der Kranke das Ungewohnte unangenehm empfinden wird. Solche Patienten bilden sicherlich eine Ausnahme. Für gewöhnlich hat der Kranke den Kopf im Bett unbedeckt, damit die behaarte Kopfhaut und Stirnhaut ihre Thätigkeit frei ausüben kann, und weil sonst unangenehmes Schwitzen des Kopfes und der Stirn entsteht, welches zu unzweckmässiger Abkühlung genannter Theile Veranlassung geben kann.

Ein Halstuch ist bei bettlägerigen Kranken nicht immer erforderlich, da in den Zimmern die Temperatur genügend warm ist. Anders ist es jedoch beim Reconvalescenten, welcher

sich ausser Bett im Zimmer oder im Garten des Hospitals aufhält. Meistens reicht der an den Jacken oder Blusen der gebräuchlichen Krankenkleidung befindliche Kragen nicht weit nach oben. Da vielfach sowohl Männer wie Frauen in gesunden Tagen gewohnt sind, den Hals bedeckt zu tragen, so ist bei schlechtem Wetter im Freien für Genesende das Tragen des Halstuches nicht immer zu verwerfen. Nach kurzer Zeit jedoch soll der Reconvalescent das Tuch ablegen, damit er sich gewöhnt, den Hals möglichst frei zu tragen, wodurch er sich gegen Witterungswechsel und -Einflüsse abhärtet. Vorsicht ist mit solchen Abhärtungsversuchen bei Personen mit Hals- und Brustkrankheiten erforderlich, wenn auch das neuere Behandlungsverfahren bei Tuberculösen die Abhärtung in den Vordergrund stellt.

Bezüglich des Aussehens gilt für die weibliche Kleidung dasselbe, wie für die männliche. Es ist das Äussere der Kleidung nicht ausser Acht zu lassen, denn durch den trostlosen Eindruck, welchen eine Krankenhauskleidung macht, kann der Erfolg einer Behandlung doch beeinflusst werden. Eine freundliche und angenehme Bekleidung der Kranken trägt sicherlich dazu bei, ihr Gemüth angenehm zu stimmen, so dass die Kleidung des Kranken mit von Einfluss auf die Behandlung sein kann.

Es sei hier an die Kleidung der Geisteskranken erinnert, welche sich häufig sehr beschmutzen und ihre Kleidung verunreinigen. Es hat sich gezeigt, dass, wenn man den Geisteskranken saubere Kleidung gab, sie vielmehr auf dieselbe achteten und viel weniger dieselbe verunreinigten, so dass hier sicherlich von einem Einfluss der Kleidung auf das Gemüth, also von einer therapeutischen Beeinflussung gesprochen werden muss.

Sehr wichtig ist für die Krankenkleidung im Hospital, dass die Möglichkeit besteht, dieselbe leicht und ausgiebig zu desinficiren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass durch die Kleidung eine Uebertragung ansteckender Krankheiten sehr leicht geschehen kann. Denn gerade an der Kleidung haften ja häufig Reste der Emanationen des Kranken, und es muss daher immer darauf gedrungen werden, dass eine Desinfection der Krankenkleidung, zu welcher auch die Leibwäsche des Kranken gehört, geschieht. Ein Phthisiker, der seinen Auswurf auf die Kleidung entleert, welcher dann auf der Kleidung antrocknet, macht diese Kleidung zu einem ansteckenden Gegenstande. Es ist daher wichtig, dass die gesammte Kleidung des Kranken im Krankenhause nach ihrer Benutzung desinficirt, bezw. mit Seifenlösung tüchtig gekocht wird. Nicht allein die Kleidung der ansteckenden Kranken muss diesem Verfahren unterzogen werden, sondern die Kleidung sämmtlicher Kranken des Hospitals, weil ein Patient mit einer chirurgischen Erkrankung, welcher sogar ausserhalb des Bettes sich befindet (mit Panaritium, mit Bruch eines Armes u. s. w.), nebenbei Phthisiker sein kann. Ist er noch nicht genügend hygienisch erzogen, so entleert er den Auswurf nicht in zweckmässiger Weise, sondern er beschmutzt seine Kleidung und deponirt so die Bacillen an ihr.

Die Kleidung des im Privathause ausser Bett befindlichen Kranken wird natürlich eine andere sein, als die des Kranken im Hospital. Je nach der Bequemlichkeit und seinen sonstigen Ansprüchen wird der Kranke, der ausser Bett sich befindet, seine Kleidung wählen, falls nicht eine bestimmte Verordnung seitens des Arztes nach dieser Richtung hin vorliegt.

Die Kleidung des Kranken im Bett muss möglichst einfach sein. Am besten ist es, dass der Kranke nur mit dem Hemd bekleidet im Bett liegt. Unter keinen Umständen soll es gestattet werden, dass, wie man es häufig im Privathause findet, die Patienten im Bett mit Strümpfen, Unterbeinkleidern und Unterröcken bekleidet sind. Es leidet hiedurch die Reinlichkeit, und vor allen Dingen sind die Patienten nicht in gleichmässiger und zweckmässiger Weise erwärmt. Friert ein Patient im Bett, so soll er nicht dadurch erwärmt werden, dass er mehr Bekleidungsstücke anzieht, sondern er soll mehr bedeckt werden. Sind kalte Füsse vorhanden, so erhält er eine Wärmeflasche in das Bett.

Der Stoff für die Krankenhemden soll möglichst fein, nicht derb und grob sein. Vor allen Dingen sind wollene Hemden, welche direct auf dem Körper sitzen, zu widerrathen. Die feinen Wollfasern bewirken eine ständige Reibung auf der Körperoberfläche, dadurch vermehrte Blutzufuhr, welche bei fiebernden Kranken und solchen, welche leicht schwitzen, schädlich einwirkt. Man wird daher wollene Bekleidung bei derartigen Kranken nicht anwenden, also bei Patienten mit hohem Fieber, ferner bei Kranken mit Gicht und Rheumatismus, welche erfahrungsgemäss viel schwitzen.

Auch ist Wolle aus dem Grunde als Stoff der K. zu widerrathen, weil der Schweiss und die übrigen Absonderungen der Haut sich in den Maschen des Stoffes absetzen, diesen verstopfen und verfilzen, so dass die Porosität des Stoffes aufgehoben wird. Diese muss aber in den Kleidern der Gesunden und auch der Kranken vorhanden sein.

Der im Privathause ausser Bett befindliche Patient wird am besten Unterkleider von solchen Stoffen behalten, an welche er gewöhnt ist. Beim Kranken gerade diese zu wechseln, ist nicht anzurathen, da die Stoffe, die der Haut des Körpers direct anliegen, in erster Linie deren Thätigkeit und Wohlbefinden beeinflussen. Es gibt Patienten, welche baumwollenes, andere, welche seidenes und andere, welche leinenes Unterzeug tragen. Es kommt weniger auf den Grundstoff, als auf die Art des Gewebes für die Kleidung an. Aus diesem Grnnde ist letztere ein ganz wesentlicher Factor für die Kleidung, und nicht allein jene. Hienach ist der Meinungsstreit über den Werth der wollenen, baumwollenen, seidenen oder leinenen Kleiduug mit zu beurtheilen.

Vorsichtig müssen Patieuten sein, welche Erkrankungen der Athmungsorgane, z. B. Pneumonie, Pleuritis, überstanden haben. Bei diesen ist im Gegensatz zu den Phthisikern das Abhärtuugsverfahren viel seltener am Platze, und man thut gut, solche Patienten im Stadium der Reconvalescenz mit wärmeren Unterkleidern zu versehen. Die Patienten, welche Erkrankungen der Nieren, der Blase, der Därme überstauden haben, müssen in der ersten Zeit nach ihrer Genesung sich noch recht warm halten. Sie leiden häufig an kalten Füssen. Werden diese sachgemäss bekleidet und dadurch warm, so hören nicht selten die Beschwerden von Seiten der betreffenden Organe auf. Die Leibbinde, welche bei Darmleiden gute Dienste thut, sei hier auch erwähnt. Sie soll in der kalten Jahreszeit nicht abgelegt werdeu.

Wie beim Gesunden, so erfordert ganz besondere Sorge der Fuss des Kranken. Das unangenehme Schwitzen des Fusses, welches im Winter leicht kalte Füsse bewirkt, ist allerdings seltener bei Kranken vorhanden, weil der Schweissfuss auftritt, wenn der Fuss in Thätigkeit ist, d. h. also beim Geheu. Seine Behandlung kommt also nnr für Patienten, welche ausser Bett sind, in Betracht und besteht in häufigem Wechsel der Strümpfe und Schuhe, sowie Anwendung von Fussbädern u. s. w.

Es ist zweckmässig, die Kleidung des Kranken so einzurichten, dass ihr Wechsel ohne Schädigung des Kranken schnell und leicht vor sich geht. Es sind daher Hemden mit Verschluss auf dem Rücken bei Kranken nicht angebracht, sondern der Verschluss soll vorn sein, die Aermel auch bequem znm Oeffnen. Man hat bereits zu Anfang des vorigen Jahrhunderts vorgeschlagen, anstatt der Knopflöcher uud Knöpfe an den Kraukenhemden Bänder anzubringen und den Verschluss durch Zusammenbindeu dieser zu bewerkstelligeu, um hiedurch den etwaigen Druck des Knopfes auf den Körper des Kranken zu verhüten. Dieser Gedauke ist als neu zu Ende des vorigen Jahrhunderts wieder aufgenommen worden.

Wesentlich ist, dass ein Patient nach dem Schwitzen mit trockener Kleidung versehen wird. Es ist nicht richtig, die Kleidung am Körper des Kranken im Bett trocknen zu lassen, sondern der Körper soll abgerieben werden (natürlich unter der Bettdecke), das gut erwärmte Hemd wird von oben von einer Person über den liegenden Kranken herübergezogen, während das feuchte Hemd unten von einer zweiten ihm abgezogen wird.

Kranke Kinder haben häufig, wie auch gesunde, die Neigung, sich aufzudecken und auch ihr Hemd vollständig nach oben zu schlagen, so dass sie fast nackt im Bette liegen. Man hat hiegegen in Privathänsern versucht, die Kinder mit Hemdhosen zu bekleiden, ein Verfahren, welches zwar unter Umständen ganz zweckmässig ist, jedoch sorgsamer Abwartung bedarf, da kleine Kinder dieses Kleidungsstück häufig verunreinigen werden. *George Meyer.*

Krankenlagerung. Der Einfluss der Lagerung ist bei der Behandlung verschiedener Krankheiten zu verwerthen. Die Lagerung des Kranken findet ja meistens im Bett statt. Nur der kleinere Theil der Patienten ist im Stuhl oder auf Chaiselongue oder Sofa, letzteres hauptsächlich im Stadium der Genesung, gelagert. Ausserdem ist die Lagerung des Kranken bei verschiedenen zu seiner Behandlnng und Pflege erforderlicheu Eingriffen verschieden zu gestalten, und auch bei Untersuchung von Kranken ist die Lagerung, zwar nicht direct für die Behandlung, jedoch indirect von Bedeutung, indem die Untersuchung der

später einzuschlagenden Behandlung den Weg bahnt.

Bei beiden Geschlechtern ist die Lagerung des Kranken wichtig bei der Massage. Man führt dieselbe jetzt auf gepolsterten, nicht zu hohen Bänken aus, wie dies im betreffenden Abschnitt dargelegt ist (s. „Massage“).

Einen gewaltigen Einfluss hat die Lagerung bei den Lungenkranken. In den Heilstätten bei der Liegecur werden die Patienten auf uebeneinander gestellten Ruhebänken, welche aus verschiedenem Material, meistens aus Rohr, geflochten sind und geschweifte Gestelle haben, niedergelegt. In neuerer Zeit ist, um erhöhten Blutzufluss nach den Organen des Oberkörpers zu erzielen, von *Bier* eine Lagerung vorgeschlagen, welche als Autotransfusion bezeichnet ist. Der Körper wird dabei so gelagert, dass die Füsse am höchsten, der Kopf am tiefsten sich befindet.

Weiter ist die Lagerung von Bedeutung bei Ohnmächtigen. Stürzt jemand bewusstlos nieder und hat ein blasses Gesicht, so soll er so gelagert werden, dass sein Kopf den niedrigsten Punkt des Körpers bildet, während, wenn das Gesicht stark geröthet ist, der Kopf des Patienten hoch gehalten werden muss, damit die Blutfüllung des Gehirns sich vermindert.

Bei Patienten mit Hitzschlag, ferner bei Patienten mit Bewnsstlosigkeit aller Art, d. h. mit Koma, Sopor u. s. w., ist die Lagerung des Patienten so herzustellen, dass derselbe zunächst aus seiner Umgebung heraus an einen Ort gebracht wird, wo man ihn behandeln kann.

Häufig ist ja die einfache Lagerung des Kranken hier schon an sich genügend, d. h. die Lagerung mit leicht erhöhtem Oberkörper in einem kühlen Raume unter Anwendung der sonst erforderlichen Handgriffe.

Beim *Sylvester*'schen Verfahren zur Wiederbelebung Scheintodter muss der Kehlkopf am höchsten stehen. Um dieses zu erreichen, wird der Patient so gelagert, dass ein Rollkissen unter seine Schultern geschoben wird. Beim Verfahren von *Howard* soll der Rippenrand sich am höchsten befinden. Es wird infolgedessen dem Patienten das Rollkissen etwa in der Mitte des Rückens untergelegt und dann mit den Athmungsübungen begonnen (s. „Athmung, künstliche“). Solche Scheintodte, besonders Verschüttete, Erdrosselte, erhängt Gewesene werden je nach der Jahreszeit an einen geschützten Ort gebracht und auf weicher Unterlage gebettet.

Die Lagerung des Patienten ist im gesammten Gebiete des Rettungswesens einer der wichtigsten Eingriffe. So ist bei Patienten mit Apoplexie die Lagerung gleichfalls sehr zu berücksichtigen. Der Kopf des Patienten ist leicht erhöht, absolut ruhig zu halten. Jede Bewegung kann zu einer Vergrösserung des Blutergusses führen.

Weiter ist die Lagerung der Patienten bei Knochenbrüchen von Bedeutung, deren Beförderung ohne Fixation der gebrochenen Knochenenden bisweilen schwere Folgen nach sich zieht. Bei Schenkelbrüchen muss beim Transport das Bein in einer *Volkmann*'schen Blechschiene gelagert werden, die an der Ferse einen wagerechten Bügel hat, wodurch sie auf der Unterlage ruhig aufliegt. Sind solche Geräthschaften nicht zur Hand, so müssen sie improvisirt werden. Ein gebrochenes Bein ist ganz zweckmässig zwischen zwei langen wurstförmigen Sandsäcken zu fixiren. Ist gar nichts zur Improvisation eines Verbandes zur Hand, so kann man bei den unteren Extremitäten das eine Bein mit dem anderen schienen, indem man beide Beine aneinander bindet. So kann der Patient ruhig gelagert und mit geringerer Gefahr dem Transport ausgesetzt werden.

Verletzungen oder Brüche des Beckens oder der Wirbelsäule erfordern sehr sorgsame Lagerung, wobei besonders die verletzten Theile ruhig zu stellen sind. Ist der Schädel verletzt, so muss die Lagerung des Kranken beim Transport so ausgeführt werden, dass der Kopf möglichst von einer besonderen Person festgehalten wird.

Bei Verwundungen der Weichtheile sind Lagerungen des Kranken erforderlich, welche für die Behandlung gleichfalls wichtig sind. So erfordern die Wunden der Bauchdecken sehr sorgsame Lagerung des Kranken. Häufig ist Eventration damit verbunden, und dann ist die Lagerung des Patienten noch schwieriger. Längs- und Querwunden der Bauchdecken erfordern eine verschiedenartige Lagerung des Kranken. Bei ersteren soll der Körper möglichst gestreckt, bei den Querwunden mit angezogenen Beinen gelagert werden, damit die Wunde nicht gezerrt oder vergrössert wird. Häufig jedoch sind die Wunden der Bauchdecken, welche ja gewöhnlich sich als Folge sehr schwerer Verletzungen darstellen, so complicirter Art, dass man ihre Richtung und ihren Durchmesser nicht erkennen kann.

Bei Brüchen im Bereich der unteren Extremität wird der Patient im Bett so gelagert, dass das verletzte Bein auf einer schiefen Ebene ruht, welche so in das Bett hineingelegt wird, dass der Fuss des Patienten am höchsten steht. Die Kniekehle muss bei allen Hochlagerungen des Schenkels gut — durch ein Kissen — gepolstert werden, da sonst sehr leicht eine Ermüdung des Beines eintritt und die Lagerung nicht als Erholung, sondern sehr übel empfunden wird. Das verbundene Bein wird in einer *Volkmann*'schen Schiene oder in zwei Längsleisten, die auf dem Brett aufgenagelt werden, gelagert.

Bei den Brüchen der unteren Extremitäten muss die Lagerung mit Extensionsverband vereinigt werden. Dieser wird nach *v. Bergmann* folgendermassen hergestellt:

„Es muss für den Erwachsenen ein verhältnismässig langes Bett gewählt werden, damit der Apparat, auf dem und mittels dessen der Zug ausgeführt wird, nicht an das Fussende des Bettes stösst und dadurch den Zug aufhebt. Zugleich ist durch breite und dicke Holzwürfel, die man in das Bett legt, dafür zu sorgen, dass das gesunde Bein mit seinem Fusse sich gegen dieses stützen kann. Weiter ist durch Keilkissen, oder in ihrer Mitte dickeren, also gewölbten Polstern von der Breite des Bettes, die man unter die Matratze schiebt, die höhere Lagerung des Beckens zu sichern. Nun folgt erst die Application der langen, drei Finger breiten Heftpflasterstreifen an beiden Seiten, Innen- und Aussenfläche der Beine. Eine Wattelage wird über die Malleolen gewickelt und das untere Ende des langen Heftpflasterstreifens so weit umgeschlagen, dass seine klebende Oberfläche diese Watte an den Knöcheln nicht berührt. Genau müssen die Pflaster der Haut angeschmiegt und angedrückt werden, ehe sie die in Dolabra-Touren anzulegende Binde dauernd befestigt. Stets sind sie bis an die unmittelbare Nähe der Bruchstelle zu bringen; also bei der Fractura colli femoris bis an den Trochanter. Ueber die letzte hier sie andrückende Bindentour werden sie jederzeit noch etwa 30 Cm. zurückgeschlagen, so dass die Leinwandfläche des Streifens auf die Binde, die Pflasterfläche nach aussen sieht. Neue Bindentouren decken diese darauf zu. Das gibt ein ausserordentlich festes Haften, so dass gleich nach vollendetem Verbande ein Zug von vier und mehr Kilo angebracht werden kann. Bekanntlich kommt der Unterschenkel auf die *Volkmann*'sche Hohlschiene aus Eisenblech mit dem Ausschnitte für die Ferse, dem Querstabe und dem Fussbrette zu liegen. Der Querstab wieder ruht auf der scharfen, aber harten Kante zweier, an den Seitenwänden eines etwa $^1/_2$ Meter langen Brettes angebrachter, prismatischer Hölzer und schleift leicht auf diesen hin und her. Die beiden langen, am Beine nunmehr fest angeklebten Heftpflaster werden an den beiden Seiten des Fussbretts der Schiene, gegen das der im rechten Winkel gebeugte Fuss sich stützt und in dieser Lage mittelst Bindentouren fixirt ist, abwärts geführt und über einem Spreizbrettchen zusammengeschlungen sowie weiter noch durch Umwickelung mit Heftpflaster an diesem festgehalten. Das Spreizbrett ist in seiner Mitte durchbohrt und nimmt hier einen eisernen Haken auf, an dem eine gehörig starke Schnur geknotet ist, die über zwei Rollen eines sehr einfachen Apparates, welcher am Fussende des Bettes angeschraubt ist, verläuft und die zur Extension bestimmten Gewichte trägt. Die eine Rolle steht in der Richtung des Beines, die andere senkrecht über ihr. Der Gegenzug am Becken wird immer beiderseits angebracht. Ein starker Gummischlauch, der gehörig mit Watte und einer Binde umwickelt ist, wird zu beiden Seiten der Geschlechtstheile um das Perineum und die hintere wie vordere Beckenfläche gelegt. In der Höhe der unteren Thoraxapertur etwa sind die Enden des Schlauches mit Eisendraht zusammengebunden und setzen sich hier in zwei Schnüre fort, welche über zwei am Kopfende des Bettes rechts und links angeschraubte, etwa den beiden Schultern des Patienten entsprechende Rollen verlaufen. Die Schnüre tragen die für den Gegenzug bestimmten Gewichte, deren Wirkung noch wesentlich dadurch zu verstärken ist, dass man das Fussende des Bettes durch Unterschieben von Holzklötzen oder Backsteinen erhöht und so gleichzeitig der Neigung des Körpers, in der Richtung der Extension herabzugleiten, entgegentritt."

Eine zweckmässige, von *Schlange* hergestellte Abänderung an den Betten, die für die Extension bestimmt sind, wird von *v. Bergmann* beschrieben. „Seitlich am Fussende wird ein etwa $^1/_2$ Meter breites und 1 Meter langes, dreieckiges Brett angehakt, dessen Oberfläche in der oberen Ebene der Matratze steht. Am unteren Ende dieses Brettes sind an einem senkrecht auf ihm stehenden vier Finger

breiten Holze die beiden Rollen, die horizontale und die senkrechte, angeschraubt. Das gebrochene und mit den extendirenden Heftpflasterstreifen, sowie der Schiene über dem Schleifbrette versehene Bein wird in passender Abductionsstellnng durch seine Lagerung anf dieses Seitenbrett in jedem Grade der Abduction, den wir wünscheu, erhalten, während die Extension kräftig fortwirkt."

Eine grosse Wirknng hat die Lagerung des Kranken bei den Erkrankungen der Circulations- und Respiratiousorgane. Bei der Dyspnoe, welche infolge dieser Erkrankungen entsteht, wirkt sehr erleichternd auf die Kranken die Hochlagerung, welche vom Rücken an heginnen mnss. Die Hochlagerung darf nicht allein auf den Kopf beschränkt werden, da sonst eine Ermüdung der Nackeumuskeln eintritt. Ferner wird die Athmung in keiner Weise hiedurch erleichtert.

Die Höherlagerung bei diesen Zuständen wird durch Keilkissen hewirkt, welche übereinander gelegt werden. Man hat dergleichen Kissen auch hergestellt, welche höhergestellt werden können, indem ein Rahmen durch Charnier mit einem anderen Rahmeu verbunden ist, welcher auf der Matratze des Bettes aufliegt. Am oberen Rahmen ist hiuten jederseits eine Stange hefestigt, welche in die Zähne von Zahnstangen eingreift, die jederseits am unteren Rahmen befestigt sind. Auf diese Weise kann der ohere Rahmen, welcher überpolstert ist, beinahe lothrecht hochgerichtetwerden. Bei anderen derartigeu Kissen kann der Patient selbst durch Zug an einer Schnur oder Kette die Emporrichtung des Kissens bewirken. Ferner hat man ein Bett hergestellt, in welchem der Patient sich durch Anziehnng seitlicher Bänder selbst aufrichten kann, indem gleichzeitig am Kopfende eine solche Verstellung des Bettbodens eintritt, dass die Beine des Patienten leicht angezogen und im Knie geheugt werden, so dass er in eine hequeme sitzende Stellung gelangt.

Zu erwähnen ist hier auch die Lagerung der Kranken bei verschiedenen Operationen. Man hat zn diesem Behufe Anordnungen an Operationstischen angegehen, welche hestimmte Lagerung des Patienten bei der Operation, besonders Hochlagernng des Beckens, Lagerung des Patienten mit tiefstehendem Kopf und Hochlagerung der Extremitäten u. s. w. nach jeder Richtung gestatten.

Sehr wesentlich ist die Lagerung der Kranken nach der Operation. Natürlich richtet sich diese nach der Art des Eingriffes, sowie dem Organ, an welchem der Eingriff stattgefunden. Nach jeder Operation muss der Patient so gelegt werden, dass er ruhig uud frei athmen kann.

Die Lagerung der Kranken bei Untersuchungen richtet sich nach dem Organe, welches erkrankt ist. Die Lagerung hat hier stets den Zweck, das erkrankte Organ der Untersuchung möglichst gut zugänglich zu machen, also in Bezug auf uatürliches Licht für die Besichtigung, als auch für die Betastung oder sonstige speciclle Untersuchung durch besondere Beleuchtung oder Einführung von Instrumenten etc. Bei den allgemeinen Untersuchungen, die der Arzt am häufigsten auszuführen hat, wenn er zu einem bettlägerigen Krauken gerufen wird, um zunächst die Diagnose festzustellen, ist eine zweckmässige Lagerung wichtig. Die Beleuchtung muss günstig gewählt werden, das Bett ist hienach richtig zu stellen oder, wenn dies nicht möglich, eine künstliche Beleuchtung des Patienten anzuordnen. Man hat hier also nach allgemeinen Grundsätzen zu verfahren, da es nicht möglich ist, für jedeu einzelnen Fall einer Krankenuntersuchung die uothwendige Lagerung oder auderweitige Vorbereitung des Kranken zu schildern. Für einige wichtige Untersuchungen sollen die Lagerungen angegehen werden.

Für Untersuchungen bettlägeriger Kranker muss ein Bett zur Verfügung stehen, welches das Herantreten des Arztes von allen Seiten leicht gestattet. Bei Erwachsenen ist das leicht zu erfüllen; schwieriger ist diese Forderung bei kleineren Kindern, da das Bett für diese auch so eingerichtet sein muss, dass die Kinder nicht herausfallen können. Hiefür ist, wie im Artikel „Krankenbett" dargelegt, zu sorgen.

Um den Kopf und seine Organe, sowie den Hals eines Kranken zu untersuchen, ist einfache Rückenlagerung herzustellen, wenn nicht bei Ohrenuntersuchung die seitliche Lagerung für die Untersuchung bequemer erscheint. Auch für die Untersuchung der Augen eines Kranken wird es hesser sein, ihn so zu lagern, dass das zu untersuchende Auge dem Arzte näher ist und anch die Lichtquelle gut erhält. Ein Gleiches gilt für die Untersuchung der kranken Nase. Es ist keineswegs schwierig, alle Organe am Kopfe in liegender Stellung des Kranken zu untersnchen, was häufig geschehen muss, wenn der Patient so schwach ist, dass er sich nicht anfrichten kann.

Auch die Halsorgane kann man in liegender Stellung des Kranken untersuchen. Man kann mit Hilfe eines oder zweier Löffel, von welchen einer als Reflector dient, und mit einem Lichte sehr gut den Hals untersuchen oder auch hiezu eine der jetzt gebräuchlichen elektrischen Laternen oder Spatel mit elektrischer Beleuchtung benützen, mit welchen es sehr leicht gelingt, in den Hals zu sehen, ohne dass der Kranke die bequeme Lage, die er innehat, aufzugeben braucht. Die Untersuchung der Brustorgane erfordert nicht viel Vorbereitung in Bezug auf die Lagerung; der Kranke kann liegend untersucht, d. h. besichtigt, betastet, beklopft und behorcht werden. Zur Milzuntersuchung wird der Patient auf die rechte Seite gelagert, die Leber wird in Rückenlage palpirt und percutirt.

Die Unterleibsorgane werden zumeist auf besonderen Untersuchungsgeräthen, auf welchen der Kranke gelagert wird, untersucht. Beim Manne wird zur Untersuchung der Blase die Lagerung so gestaltet, dass bei gerade auf der Unterlage ruhendem Becken der Oberkörper mässig erhöht wird. Die Beine werden im Knie gebeugt, in besonderen Stützen untergebracht und hiedurch eine Erschlaffung der äusseren Bauchdecken ermöglicht. Auch die Untersuchung der Prostata wird in dieser Lage des Kranken ausgeführt.

In ähnlicher Lage werden erkrankte Frauen untersucht. Die Seitenlage, bei welcher die Kranke auf der linken Seite, mit nach dem Rücken hingestreckten linken Arm, mit mässig angezogenem linken, stärker angezogenem rechten Oberschenkel liegt, ist nicht sehr zu empfehlen. Beim Gebrauch des entenschnabelförmigen Speculums von *Sims* ist die Seitenlage allerdings vorzuziehen, doch ist zum Halten des Spiegels eine Hilfe erforderlich, so dass schon aus diesem Grunde das Untersuchungsverfahren nicht sehr Verwendung findet. Für die combinirte Untersuchung der Frauen ist die Rückenlage die beste, da hiebei auch die Application des Spiegels sehr gut auszuführen ist. Man kann die Frau auf der Matratze im Bett untersuchen, wenn die Patientin den Kopf auflegt und die Beine etwas anzieht. Im Bett ist jedoch die Anwendung des Speculums schwierig, und man lagere daher lieber die Kranke auf einem mässig hohen Tisch, welcher mit einer Matratze belegt ist. Die Füsse werden auf zwei Stühle oder auf den Rand der Matratze gestellt, oder zwei Helfer halten die gebeugten und gegen den Bauch angezogenen Unterschenkel. Die Lagernng heisst Steiss-Rückenlage. Bei dieser Lage wird der intraabdominale Druck möglichst gering und das Becken so steil, dass der Winkel der Conjugata uud Lendenwirbelsäule sehr vermindert wird. Der iutraabdominale Druck wird auch dadnrch verringert, dass die Frau die Steinschnittlage einnimmt, bei welcher das Becken gerade der Unterlage aufruht und der Rumpf mässig erhöht ist. Der Oberkörper darf hiebei nicht zu hoch liegen. Am besten ist die Lagerung der kranken Frau auf einem besonderen Untersuchungsstuhl, von welchen es zahlreiche Modelle gibt.

Die Lagerung der Kreissenden geschieht am besten auf dem Rücken oder auf der Seite. In der Eröffnungsperiode ist die Rückenlage mit etwas erhöhtem Oberkörper die geeignetste, da hiebei der Uterus etwa vertical auf der Beckeneingangsebene steht. In der Austreibungsperiode, wenigstens im letzten Stadium, ist die Seiteulage vorzuzieheu.

Die Lage der Patienten bei der Röntgenuntersuchung richtet sich nach dem zu untersuchenden Organ. Der Patieut wird auf einem mässig hohen Sofa gelagert und dann die Röhre auf die Gegend des zu nntersuchenden Organes gerichtet.

Die Lagerung der Kranken bei ihrer Beförderung wird beim „Krankentransport“ besprochen.

Noch ist die Lagerung bei einigen besonderen therapeutischen Eingriffen darzulegen. Bei den Darmeingiessungen und Klystiereu ist die Lagerung genau herzustellen. Man kann sie in der Rücken- und Seitenlage ausführen, aber um höhere Theile des Darmes zu füllen (*Hegar*'sche Eingiessungen), ist am besten die Eingiessung in Knieellenbogenlage auszuführen, wenngleich nach *Mosler* die hohe Eingiessung mit gleicher Wirkung in Rückenlage des Patienten geschehen kann. Der Patient kniet hiebei auf der Unterlage und stützt sich mit beiden Ellenbogen vorn auf diese. Hiedurch wird Kopf und Brnst sehr tief gelagert, während das Becken hoch steht.

Um eine Darmeingiessung in gewöhnlicher Weise zu machen, lagere man deu Kranken auf die Seite, so dass der Steiss bis an den Bettrand reicht. Ein Stück undurchlässigen Stoffes wird unter den Kranken gelegt und in einen am Boden stehendeu Eimer geleitet.

Bei vielen Enthindungen und Ahorten muss die Fran znr Ausführung der erforderlichen Eingriffe anf Querbett gelagert werden. Dies wird hergestellt, indem man die Frau mit erhöhtem Oberkörper, wozu die vorhandenen Kopfkissen henützt werden, in der Querachse des Bettes lagert, so dass die Beine auf der anderen Seite des Bettes den Bettrand überragen. Hierauf stellt man die Füsse der Patientin je auf einen an das Bett herangesetzten Stuhl, so dass die Beine voneinander entfernt werden, und der Arzt zwischen den Beinen der Frau Platz für seine Eingriffe gewinnt. Unter den Steiss der Frau legt man einen undurchlässigen Stoff, dessen unteres Ende man in einen Eimer leitet, so dass die Lagerstatt der Kranken nicht dnrchnässt wird. Um nun das Querhett ohne Hilfe, welche die Beine der Frau halten mnss, zu gestalten, sind in nenerer Zeit Halter angegehen worden, durch welche es gelingt, ohne weitere Assistenz das Querbett herznstellen, was für die Landpraxis von Werth sein kann. An einem Bügel sind zwei rundliche Halter, wie an den Untersuchungsstühlen, angebracht, welche zwischen den Beineu der Frau eingefügt und festgeschnallt werden. Hiedurch werden die Beine wohl voneinander gehalten, aher noch nicht in der entsprechenden Höhe. Man hat daher Kniehalter angegeben, welche an einem beliebigen Tisch angeschranht werden können, auf welchem die Frau dann mit gespreizten Beinen gelagert wird.

George Meyer.

Krankenpflege. Die Krankenpflege bezweckt die Beschaffung uud Darreichung alles dessen, was für den Kranken dienlich ist und was zu seiner Genesung oder znr Erleichterung seines Znstandes heiträgt. Die Krankenpflege ist uralt, jedoch erst zur Zeit des Beginnes des Christenthnms scheinen eigene Krankenpflegeanstalten errichtet worden zu sein, wenigstens ist vorher noch nicht viel von solchen Anstalten heschriehen. Bei den Römern hestanden allerdings bereits Einrichtungen znr Versorgung der kranken Sclaven, ferner waren hei den Indern Anfänge einer Krankenpflege in Anstalten vorhanden. Letztere wurden erst viel später durch die Krankenpflege-Genossenschaften gegründet. Die Pflege der Kranken lag zuerst den Diakonen oh, deren weihliche Angehörige als Diakonissen thätig waren. Für dicse Pflegethätigkeit stellten sich dann auch andere alleinstehende Frauen zur Verfügung, und die Thätigkeit dieser Anstalten dehnte sich immer weiter aus, so dass sie schliesslich die gesammte Armen- und Krankenpflege in der Gemeinde ausühten.

Im Mittelalter war die Krankenpflege noch inniger mit den Genossenschaften vereinigt. Zahlreiche Anstalten waren vorhanden, und hesonders hegannen solche Anstalten mehr hervorzntreten, welche ansschliesslich zur Krankenaufnahme bestimmt waren. Die eigentliche Krankenpflege wurde in diesen Häusern von einem Personal ausgeüht, welches sich verschieden znsammensetzte. Hochgestellte Personen widmeten sich dieser Beschäftigung, während die niederen Dienstleistungen in den Hospitälern dnrch besondere Wärter und Wärterinnen versehen wurden, welche zu der niederen Geistlichkeit gehörten. Von allen Genossenschaften, welche sich mit der Pflege der Kranken befassten, hahen in der Folge besonders die barmherzigen Brüder und Schwestern ihre Krankenpflege-Thätigkeit erhalten. Bereits in jener Zeit, im 14. Jahrhundert, waren in einzelnen Krankenhänsern die Einrichtungen zur Krankenpflege vorzüglich; in anderen hingegen entsprachen sie nicht den Anforderungen, wie z. B im Hotel Dieu in Paris, wo in einem Bett sich sechs Kranke hefanden, welche, wie dies in vorzüglicher Weise anf der Welt-Ausstellnng in Paris 1900 plastisch dargestellt war, zu je drei und drei einander gegenüber lagen.

Die Krankenbehandlung in den Zeiten des Mittelalters war eine von heutigen Grundsätzen vollkommen ahweichende, uud demgemäss war auch die gesammte Krankenpflege dem damaligen Standpunkte der Heilkunde angepasst. Die grossen Seuchen, welche im Mittelalter herrschten, die Pest, der Aussatz, trugen zwar dazu hei, die Krankenversorgung zu bessern und die Aufmerksamkeit der Behörden anf dieses wichtige Gehiet zn lenken, aher es wurde damals nur dafür Sorge getragen, dass die Kranken aus ihrer Umgehung entfernt wurden, dass die Umgebnng vor der Ansteckung geschützt wurde. Von einer eigentlichen Pflege der Kranken war in den Pesthäusern jener Zeit wenig die Rede. Die Kranken hekamen zn essen nnd zu trinken, auch wohl einige Stärkungsmittel, aher wenn man iu alten Pestordnungen liest, in welcher Weise dies Essen nnd Trinken den Unglücklichen in ihrer Ahgeschlossenheit gereicht

wurde, so liegt der Vergleich mit einem Gefängnis sehr nahe.

Auf die eben geschilderte Zeit folgt eine Periode, gekennzeichnet dadurch, dass die Behandlung der Kranken in der Weise vorgenommen wurde, dass man gegen die Krankheiten mit Recepten zu Feld zog, deren Länge im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Wirksamkeit stand. Aus dieser Ueberthätigkeit entwickelte sich ein Skepticismus, der zum vollkommenen Nihilismus führte.

Gegen Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts beginnt dann der Fortschritt auf dem Gebiete der eigentlichen Krankenpflege und besonders der Krankenwartung. Verschiedene Forscher hatten angeregt, dass in irgend einer Weise Wandel geschaffen werden müsse, und obwohl bereits aus dem Mittelalter viele Schriften und Verordnungen für das Krankenpflege-Personal bekannt sind, so entstammen eigentliche Vorschriften für das Pflegepersonal erst der Zeit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Die grossen Kriege, welche in jener Zeit herrschten, regten mit dazu an, berufsmässige Pfleger und Pflegerinnen auszubilden, besonders da auch die Frauen in jener Zeit in Vereinen zusammentraten, um ihrerseits sich zur Hilfe für das Vaterland zu scharen. Die ersten Frauenvereine zu Anfang des 19. Jahrhunderts sind die Vorläufer der späteren Frauenvereine vom Rothen Kreuz und des Preussischen Vaterländischen Frauenvereins. Neben dieser weltlichen Organisation der Krankenpflege vom Rothen Kreuz bestanden die katholischen und protestantischen Genossenschaften, und ausser diesen ist auch noch heute eine grosse Zahl von Frauenvereinigungen auf dem Gebiete der Krankenpflege thätig.

Der gewaltige Umschwung, der sich in den letzten Jahren auf allen Gebieten der Heilkunde vollzog, hervorgerufen durch die grossartigen Entdeckungen auf dem Gebiete der Bakteriologie, der Hygiene und der vorbeugenden Medicin, konnte auch auf die Krankenpflege seine Wirkung nicht verfehlen. Nicht mehr allein in der Verordnung des Receptes bestand jetzt die Thätigkeit des Arztes, sondern vielmehr in dem Beachten des erkrankten Menschen selbst mit allen seinen grossen und kleinen Sorgen, mit allen den körperlichen und seelischen Leiden, mit all seinem Sinnen und Trachten, mit seinem Hoffen und Harren. Auf alle diese und viele andere Verhältnisse ist in der Krankenpflege zu achten. Ganz besonders hat auch der Pfleger nicht allein die Aufgabe, dem Patienten pünktlich nach der Uhr die vom Arzte verordnete Arznei einzuflössen, ihm Speise und Trank nach der Verordnung des Arztes pünktlich zu reichen, ihm sein Lager zu bereiten u. dgl., soudern er hat noch viel mehr Aufgaben während der langen Zeit am Tage, während welcher der Arzt vom Patienten abwesend ist. Es kommt also heute zur Krankenpflege hinzu eine Fülle von Dingen, für welche verschiedene Namen vorgeschlagen worden sind. Man hat gemeint, es sei nöthig, eine besondere wissenschaftliche Krankenpflege aufzustellen, indem man physiologisch bekannte und seit langer Zeit festgestellte Verhältnisse experimentell neu zu begründen suchte. Das Aufrichten eines Kranken zur Erleichterung seiner Athmung und des Auswurfes, die Erleichterung des Schluckens, des Essens in sitzender Stellung, die Hoch- oder Niedriglagerung des Körpers oder einzelner Theile desselben bei verschiedenen Zuständen, kurz diese und andere Dinge sollten eine wissenschaftliche Krankenpflege darstellen. Sie gehören jedoch zur Therapie, es sind directe therapeutische Leistungen, so dass hier nur eine andere Bezeichnung für längst bekannte Dinge vorliegt. Viele Handleistungen, welche vom Pflegepersonal bei der Krankenpflege zu erfüllen sind und welche seit langer Zeit auch im Rahmen der Krankenpflege geschehen, sind directe Thätigkeiten für die Behandlung der Kranken, gleichfalls Leistungen der Therapie. Die Bereitung des Lagers des Kranken hat Einfluss auf seinen Krankheitszustand. Eine Höherlagerung des Kopfes bewirkt Abfluss des Blutes vom Gehirn und wird daher bei Zuständen von Congestionen häufig verwendet, während es ja bekannt ist, dass man bei Ohnmachten, welche mit Anämie des Gehirns einhergehen, den Kopf tief lagert, um eine stärkere Füllung der Blutgefässe im Gehirn zu bewirken. Diese und andere Verhältnisse sind seit lange für die Behandlung und für die Pflege der Kranken bekannt. Aber ausserdem ist noch eine Fülle von anderen Erfordernissen vorhanden, welche in neuerer Zeit mit dem Ausdruck „Krankencomfort“ bezeichnet sind, welche jedoch keineswegs, wie der Name nicht ganz zweckmässigerweise anzudeuten scheint, nur für Kranke aus begüterten Gesellschaftsclassen anzuwenden sind, sondern für jeden Kranken, auch den

ärmsten, zur Anwendung kommen sollen. Auch der ärmste Kranke hat ein Recht auf Krankencomfort.

Dieser ist sehr verschieden zu gestalten, denn die individuelle Natur der Menschen äussert sich auch der Krankenpflege gegenüber in sehr verschiedener Weise. Wenn auch die roheste Natur durch liebevolles Entgegenkommen einer Pflegerin in angenehmer Weise berührt wird, so muss man doch sagen, dass von empfindlicheren Gemüthern, welche Eindrücken leichter zugänglich sind, die Art und Weise des Auftretens der Pflegerin und die Art und Intensität der Pflege überhaupt noch viel mehr empfunden wird. Diese Empfänglichkeit für einen grösseren Comfort in der Krankenpflege ist sicherlich bei sensibleren Naturen in höherem Masse vorhanden, welche unter geistig Arbeitenden häufiger vorzukommen pflegen als unter anderen Menschen.

Nach den Charakteren der einzelnen Patienten muss sich auch der seitens der Pflegenden anzuschlagende Ton richten. Es wird ja auch dem Arzt nur durch seine grosse Menschenkenntnis und sein Taktgefühl möglich, dem Kranken gegenüber den richtigen Ton zu treffen.

Ein Theil der Kranken wird ein etwas derberes Entgegenkommen — soweit dies natürlich bei der Natur seiner Krankheit angängig ist — besser empfinden als andere. Einige Kranke werden durch joviale Laute und gemüthliche Anrede und Unterhaltung besser „gepflegt", während andere, von Natur nervös reizbare Individuen schon allein durch laute Sprache ihrer Umgebung in recht unangenehmer Weise berührt werden. Allerdings befinden sich während der Krankheit die Menschen überhaupt in einem Zustande grösserer Reizbarkeit und Empfindlichkeit, so dass bei der Pflege der meisten Kranken ein solcher Zustand ohne weiteres vorauszusetzen ist. Das Geräusch, welches die Pflegerin mit ihrem Kleide verursacht, ihr Auftreten im Zimmer, das nicht so stark sein darf, dass die im Zimmer befindlichen Gegenstände ins Wanken gerathen, die in dem Raume sonst vorhandenen Sachen, sowie alles, was in irgend eine Beziehung zu dem Patienten während seiner Erkrankung tritt, ruft bei ihm Eindrücke hervor, welche sein Nervensystem und damit die erkrankten Organe und den Erkrankungsvorgang beeinflussen. Die Ausschmückung der Wände des Krankenzimmers durch anregende Bilder, der Anblick von Pflanzen erquickt das Gemüth des Kranken. Selbst der Anstrich der Wände beeinflusst den Sinn des Kranken, so dass man jetzt die Wände mit hellen, aber abgetönten Farben versieht. Die Pflanzen sollen nur Blattpflanzen, nicht duftende Blumen sein, da der beständige Geruch der letzteren dem Kranken leicht Kopfschmerzen, auch Uebelkeit verursacht.

Sehr bedeutungsvoll ist für die Krankenpflege Ruhe. Die Abhaltung von Geräuschen vom Kranken stellt allein schon für diese einen wichtigen Act der Behandlung dar, ebenso die Fernhaltung von Besuchen, welche häufig durch recht unpassende und lange dauernde Unterhaltungen die Patienten anregen. Nicht selten geschieht es, dass nach zu lange ausgedehnten Nachmittags- oder gar Abendbesuchen Patienten eine schlaflose Nacht haben. Auch die Lectüre des Kranken, falls ihm eine solche gestattet ist, bedarf nach dieser Richtung einer Beaufsichtigung. Sie darf nicht aufregend oder etwa sinnreizend sein, ferner nicht zu lange in den späten Abend sich erstrecken, da auch hiedurch Erregung, die den Schlaf verscheucht, entstehen kann.

Dem gegenüber ist auch ausserordentlich wichtig für die Behandlung des Kranken seine Beschäftigung; denn sie lenkt das Gemüth und die Aufmerksamkeit des Kranken von seinem schweren Zustande ab, sie bringt ihn über düstere Stunden des Tages hinweg und zerstreut ihn, so dass sein Nervensystem empfänglicher und hiedurch auch sein körperlicher Erkrankungszustand günstig beeinflusst wird (s. „Krankenbeschäftigung").

Alle Geräthschaften, welche mit dem zu Pflegenden in Berührung kommen, müssen selbstverständlich zweckmässige sein, d. h. den Anforderungen einer „hygienischen" Krankenpflege entsprechen. Eine Hygiene, d. h. „Gesundheits"-pflege ist auch in der „Kranken"-pflege anzuwenden, denn es sollen die gesammten Anlagen der Krankenhäuser nach den Regeln der Hygiene errichtet werden, sowohl was die äussere Lage als äussere und innere Ausstattung betrifft. Ferner sind die eben genannten und alle anderen Geräthschaften für die Krankenpflege gleichfalls nach den Grundsätzen der Hygiene einzurichten, so dass sie leicht zu reinigen und zu desinficiren sind.

In zweiter Linie müssen die Geräthschaften zur Krankenpflege auch den Anforderungen des Krankencomforts genügen. Denn dann

erfüllen sie zugleich in noch höherem Masse therapentische Zwecke. Stechbecken und Uringläser z. B. müssen genügend zu reinigen und zu desiuficiren sein. Aber ausserdem ist von ihrer Gestaltung in hohem Masse die Ausübung der betreffenden Function des Patienten abhängig. Man sucht ferner in neuerer Zeit so viel als möglich den eigentlichen Zweck der Geräthschaften zu verbergen, was sowohl für den Kranken als seine Umgebung wichtig ist.

Schmackhafte Zubereitung und Anrichtung der Speisen wirkt günstig auf die Esslust eines Menschen ein. In noch viel höherem Grade ist dies bei einem Kranken der Fall, bei welchem eine grosse Empfindlichkeit nach dieser Richtung besteht, so dass schon durch ein geringes Zuviel ganz bedeutende Wirkungen ausgelöst werden. Sehr leicht verdirbt ein schwappend voller Suppenteller dem Kranken die Freude am Essen, in gleicher Weise wie ein unsauberes Tischtuch oder eine unangenehm angerichtete Fleischspeise den vielleicht an sich geringen Appetit des Kranken in noch höherem Masse herabsetzt. Schon aus dem Mittelalter sind uns Werke erhalten, in welchem die Kunst des Anrichtens geschildert und durch Zeichnungen genau veranschaulicht ist. Nur hat man dies damals für gesuude Menschen dargelegt, ohne an die Kranken für diesen Zweck zu denken. Denn sie erhielten während der Pest, wie oben bemerkt, ihre Speisen durch den „Pestwartter“ durch eine Lücke der Thür hineingeschoben, welche sie von innen öffnen durften, um die Speisen in Empfang zu nehmen und dafür in ein bereit gehaltenes Gefäss mit Essig das Geld (zur Desinfection desselben) hineinzulegen.

Mit der weiteren Erkenntnis der unsere Nahrungsmittel zusammensetzenden Stoffe ging Hand in Hand der Fortschritt auf dem Gebiete der Ernährung überhaupt und besonders der Ernährung des Kranken bei den verschiedenartigsten Erkrankungen. Genau konnte und musste jetzt der Arzt vorschreiben, wie viel von einer Speise, von einem Getränk der Patient zu jeder Mahlzeit zu sich nehmen durfte, wie und mit welchen Mitteln und Stoffen die Zubereitung der Speisen zu geschehen habe, kurz auch auf dem Gebiete der Ernährung erwuchsen der Pflege der Kranken neue Aufgaben. Aber noch weiter war man gekommen, indem man erfolgreich versuchte, durch Aenderung der Ernährung allein oder Verordnung einer nach bestimmten Grundsätzen zusammengesetzten Diät Krankheiten und dereu Anzeichen zu beeinflussen.

Mit den Fortschritten unserer Hygiene geht auch Hand in Hand der grosse Fortschritt auf dem Gebiete des Baues der Krankenhäuser. Abgesehen vou jener erwähuteu Zeit, wo die Seuchenhäuser nur der Absonderung der Kranken dienten, sind in späteren Zeiten, im 18. Jahrhundert und zu Anfang des 19. Jahrhundertes Krankenhäuser errichtet worden, welche den damaligen Begriffen einer zweckmässigen Gesundheits- und K. wohl entsprachen, bis die nenere Zeit mit ihren erhöhten Anforderungen an Reinlichkeit nnd damit an Licht und Luft alte Vorurtheile beseitigte und vollkommeu neue Grundsätze für die Einrichtnng und Erbanung der Krankenhäuser schuf.

Eng damit verbunden ist die Aenderung, welche in der Anlage der Krankenränme selbst geschah. und in gleicher Weise wurden neue Gesichtspunkte bei der Herstellnng und bei der Aufstellung des Krankenlagers in den Krankensälen, bei der Lagerung des Kranken, bei seiner Bekleidnng geltend gemacht. Auch die Beförderung des Kranken sowohl in den Räumen der Krankenhäuser, als auch zu den Krankenhäusern selbst ist von grösster Wichtigkeit für das weitere Wohlergehen des Patienten. Und so hat dieses Gebiet, wie die anderen genannten Dinge, welche anscheinend indirect einen Nutzen für die Person des Kranken schaffen, dennoch directen therapeutischen Einflnss anf den Krankeu, und aus diesen Gründen ist die K. als ein Theil der Krankeubehandlung anzusehen.

Zahlreich sind die Gebiete der K., bei welchen das physikalisch-diätetische Heilverfahren eingreift. Ja, man kann sagen, die K. an sich stellt in der grössten Zahl ihrer Leistungen eine Bethätigung einzelner Gebiete des physikalisch-diätetischen Heilverfahrens auf den menschlichen Organismus dar. Eine Ausnahme macht wohl nur die Ausführuug der speciell medicamentösen Vorschriften des Arztes.

Die genannteu Soudergebiete der K. werden ausführlicher in den einzelueu einschlägigen Abschnitten dieses Lexikons darzulegen seiu. Sie sind Theile der Krankenbehandlung und bewirken bei richtiger Handhabung grosse Erfolge. Sie sind also ohne weiteres mit als Eingriffe anzusehen, welche allein auf dem

Wege der physikalisch-diätetischeu Therapie auf den Patienten einwirken.

George Meyer.

Krankentransport. Die Beförderung der Kranken hat nach zwei Richtnngen grosse Bedentung. Auf der einen Seite ist bei der Krankenbeförderung neben der Person des Kranken seine Umgebung Gegenstand der Aufmerksamkeit. Es ist dies die Beziehung des K. zur Gesundheitspflege. Denn die Umgebung des Kranken ist durch den Transport gefährdet, wenn es sicb nm die Beförderung ansteckender Kranker bandelt, und zwar geschieht diese Gefährdnng dadnrch, dass ein Patient mit ansteckender Krankheit in einem Gefährt befördert wird, welches nacher von anderen Personen benutzt wird. Es sind hiegegen in den meisten Ländern und grossen Städten strenge behördliche Verordnnngen erlassen. Man verbietet die Benützung öffentlicher Fnhrwerke für Beförderung ansteckender Kranker und stellt eigene Wagen für diesen Zweck zur Verfügung, welche nach jedem Trausport ausgiebig desinficirt werden. Naturgemäss ist bei der Beförderung ansteckender Kranker die Sorge für den Kranken selbst die wichtigste Aufgabe des Arztes. Aber ganz allein tritt diese Sorge in den Vordergrund bei der Beförderung solcher Kranker, welche nicbt an ansteckenden Krankheiten leiden, sondern mit Erkrankungen lebenswichtiger Organe behaftet sind. Bei diesen ist die Beförderung ein ausserordentlich wichtiges und für die weitere Behandlung und Heilung entscheidendes Verfahren.

Die Beförderung des Kranken ist sehr häufig der Beginn seiner Behandlung. Wenn jemand auf der Strasse zusammenbricht oder überfahren wird oder in seiner Behausung schwer erkrankt nnd nach dem Krankenbause gebracht werden soll, so ist die Beförderung vom Platze weg oder ins Krankenhaus der erste Schritt zn einer besseren Versorgung oder Versorgung überhaupt für ihn. Es ist aus diesem Grunde die Beförderung eines Kranken ein direct therapeutischer Eingriff.

Während *Volkmann* bekanntlich den Satz ausgesprochen: „Der erste Verband entscheidet das Schicksal des Verletzten", womit er jedoch an der betreffenden Stelle nicht die provisorische Versorgung von Wunden, sondern die endgiltige Versorgung und Behandlung complicirter Knochenbrüche meint, hat *Habart* den Satz aufgestellt: „Der erste Transport entscbeidet das Schicksal des Verletzten." Ich habe vor Jahren eine Combination beider Sätze vorgeschlagen: „Der erste Verband und erste Transport entscheiden das Schicksal des Verletzten."

Der Transport eines Patienten mit Knochenfractur hat so zu geschehen, dass der Kranke unterwegs keine Schädigung erleidet, dass nicht etwa ein subcutaner Bruch in einen offenen Knochenbrnch verwandelt wird. Der Transport eines Patienten mit Bruch des Oberschenkels erfolgt so, dass die Extremität im Knie gebeugt wird. Bei der Hinaufbeförderung auf die Tragbahre oder auf oder in den Wagen und mit der Tragbabre in den Wagen muss das verletzte Glied, verbunden oder nicht verbnnden, durch eine besondere Person gehalten werden. Bei Verletzungen anderer Knochen sind die bei der „Krankenlagerung" angegebenen Massnahmen beim Transport zu beachten.

Es ist stets im allgemeinen dafür zu sorgen, dass, wenn der Transport mit einem bespannten Krankenwagen oder in einem anderen erst dafür eingerichteten Wagen geschieht, der beladene Wagen nicht zu schnell fährt, da trotz aller Vorsichtsmassregeln die Erschütterungen mit der Schnelligkeit der Fahrt znnehmen. Ferner sollen die Pferde in der Dunkelheit am Zügel geführt werden, damit sie nicht gegen irgend welche Hindernisse anrennen. Der Wagen und die sonstigen Beförderungsmittel sind so eingerichtet, dass Erschütterungen für den Kranken möglichst vermieden werden.

Erfrischungsmittel, Trinkwasser, Cognac, Cakes, Eis, Wärmflasche sind, besonders bei K. von längerer Dauer, bereit zu stellen. Eine Person soll möglichst während des Transportes den Patienten genau überwachen, um nöthigenfalls bei gefahrdrohenden Znständen eingreifen zu können. Auf Anhöhen oder Treppen ist der Kranke so zu tragen, dass sich sein Kopf am höchsten befindet. Nur bei Patienten mit Brüchen an den unteren Extremitäten ist hievon abzuweichen, damit nicht das Körpergewicht auf die Bruchenden drückt.

Neben den Verletzungen aller Art, sowohl den Verletzungen der Knochen als auch aller Weichtheile, kommen für den Transport die inneren Erkraukungen in Betracht und sind hier von grosser, wenn nicht von entscheidender Bedeutung für den weiteren Verlauf. Die inneren Erkrankungen, auf welche der

Arzt sein Augenmerk richten muss, sind alle fieberhaften Erkrankungen.

Hampeln-Riga hat darauf aufmerksam gemacht, dass Pneumoniker im ersten Stadium der Krankheit nicht gut zu transportiren sind. Es hat sich ein sehr hoher Procentsatz von Todesfällen in den ersten Tagen nach der Krankenhausaufnahme bei diesen Patienten ergeben. *Hampeln* meint, da andere Gründe hiefür auszuschliessen, dass der Transport dabei mitwirke, bei welchen die fiebernden Kranken aus der liegenden Stellung in sitzende (bei unzweckmässiger Beförderung) gebracht werden.

Fiebernde Kranke sind stets liegend zu befördern. War der Patient vorher bereits bettlägerig gewesen, so wird eine plötzliche Lageveränderung beim Transport veränderte Verhältnisse in der Circulation und Respiration zur Folge haben, welche ungünstig auf den Kranken einwirken.

Wenn bei der Diphtherie schleunigst die Ausführung der Tracheotomie erforderlich ist, so ist in diesem Falle die schnelle Beförderung des Kranken von grossem Einfluss. Denn die Todesangst und der Lufthunger der Kranken sind bei diesen Zuständen bisweilen so gross, dass nur sehr kurze Zeit übrig bleibt, um den Patienten noch lebend ins Hospital zu bringen und den rettenden Schnitt auszuführen.

Grosse Schnelligkeit bei der Beförderung erfordern auch Blutungen, sowohl solche, welche durch Verletzungen der Blutgefässe direct bedingt sind, als auch diejenigen, welche aus inneren Organen erfolgen. Verletzungen der Arterien oder Venen durch Schnitt oder Stich bedingen schleunigste Hilfeleistung, und daher sind diese Patienten schnell zu befördern, sei es zum Arzt oder ins Krankenhaus, nachdem sie in letzterem Falle vorher vom Arzte eine vorläufige Versorgung erhalten haben.

Vorsichtig sollen Krankenwagen fahren mit Patienten, bei welchen Erkrankungen vorliegen, bei denen ein Durchbruch von Fremdkörpern, Eiter oder ein Erguss von Blut droht. Der Durchbruch von Fremdkörpern oder von Eiter ist bei der Perityphlitis und Peritonitis zu fürchten. Ferner sind Ovarien und Tuben bei Frauen, dann die Blase, die Leber und andere Organe häufig der Sitz von Eiterungen, welche infolge Erschütterungen — z. B. durch unzweckmässigen Transport auf holprigen Wegen, mit schlechten Pferden u. s. w. — durchbrechen, in die Nachbarschaft sich ergiessen und hier schwere Erscheinungen bedingen. Auch das Gehirn ist zu nennen, dessen weiche Substanz durch äussere Insulte leicht zerreisst, so dass beim Abscess vorhandener Eiter, oder Blut bei Apoplexie durch Erschütterungen auf dem Transport weitere Zertrümmerungen in der Nachbarschaft verursacht.

Die Blutungen von den inneren Organen, vom Magen, von den Lungen, ferner vom Uterus aus sind Zustände, die bei dem Transport besondere Vorkehrungen erfordern. Man hat häufig betont, dass Patienten mit Apoplexie oder mit Hämoptoe nicht befördert werden dürfen, weil durch die Erschütterung eine Verschlimmerung des Zustandes eintreten würde. Ich habe mich vielfach gegen diese Anschauung gewendet, da in solchen Fällen individualisirt werden muss. Wenn ein Patient mit Apoplexie sich in einer Behausung im Bett befindet, so ist eine Beförderung nicht immer unbedingt angezeigt. Anders jedoch, wenn der Patient ausserhalb seiner Behausung von dem betreffenden Leiden befallen wird, auf der Strasse in Ausübung seines Berufes. Hier kann er nicht liegen bleiben, sondern er muss von dort, sei es nach Haus oder in ein Hospital, befördert werden. Es ist zu beachten, dass der Körper des Patienten, besonders die Gegend, wo das bedrohte oder erkrankte Organ sich befindet, so ruhig als möglich gelagert wird. Für diese Patienten ist unterwegs Eis mitzunehmen, damit sie — bei Hämoptoe — davon geniessen können. In anderen Fällen ist es zu Umschlägen (Eisblase) nicht zu entbehren.

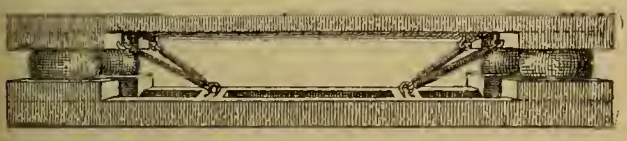
Bewusstlose sind stets so zu befördern, dass ihr Verhalten genau controlirt werden kann. Man darf also einen Bewusstlosen nicht Huckepacke tragen. Beim Aufheben des Kranken muss Sorge getragen werden, dass derselbe nicht von hinten her vom Träger unter den Achseln gefasst wird, wobei der Träger seine Hände über der Brust des Patienten kreuzt. Es wird hiedurch nämlich der Thorax des Patienten zusammengedrückt. Der Arzt hat nach dieser Richtung den Transport genau zu controliren, wie er ja überhaupt alles, was auf dem Transport vor sich gehen soll, genau angeben muss.

Es wird sich die Beförderung nun verschieden gestalten, je nachdem es sich um Beförderung in einer grossen oder kleinen Stadt oder auf dem flachen Lande, auf ebener

Erde oder im Gebirge, zu Lande oder zu Wasser (also auf Schiffen) handelt. In Bergwerken werdeu andere Verfahren zur Beförderung Erkrankter erforderlich sein, ausserdem ist die Beförderung Erkrankter auf Eisenbahnen hervorzuheben. Für die Art der Beförderung ist massgebend, was für dieselbe zur Verfügung steht, d. h. also ausser den Orten, von wo oder wohin der Transport stattfinden soll (welche eben näher bezeichnet wurden), ob und wie viel Personen, Thiere oder Geräthschaften, welche zur Beförderung erkrankter Menschen dienen.

Zunächst kann eine Person allein einen Kranken transportiren, was jedoch für den Patienten nicht sehr angenehm ist. Es kanu eine Person einen Patienten nicht allzu weit tragen. Das Halten, Aufheben derselben vom Boden ist für eine Person ein immerhin schwieriges Unternehmen, so dass der Patient dabei Unbequemlichkeiten hat. Soll ein Bewusstloser emporgehoben werden, so muss er mit beiden Händen unter den Achseln

Fig. 158.



gefasst werden, wobei die Daumen des Trägers nach hinten liegen.

Sind mehrere Personen für die Krankenbeförderung vorhanden, so gestaltet sich diese für den Kranken beqnemer. Auf nicht sehr weiten Entfernungen können zwei Menschen einen Kranken tragen. Vortheilhaft ist es, zwei Mann zur Ablösung mitzugeben. Der hinten gehende Träger achtet auf deu Kranken, während der vorne befindliche auf den Weg seine Aufmerksamkeit richtet.

Stehen mehr als zwei Träger zur Verfügung, so kann ein dritter für Haltung verletzter Körpertheile sorgen.

Alle diese Verfahren sind für den Erkrankten nicht sehr angenehm und nnr, wenn anderes gar nicht vorhanden, zu benützen. Für die Beförderung der Kranken sind eigene Geräthe angegeben, Krankentragen, die aus sehr verschiedenem Material hergestellt werden und einen bequemeren Transport gestatten. Hier zeigt sich, dass, wenn die die Krankenversorgung ausübenden Personen beqnem ihren Pflichten nachkommen können, dies nur zum Wohle des Kranken dient. Es sind Tragen angegeben, die für die Bedienung eines Menschen eingerichtet sind. Diese Tragbahren haben ein Rad in der Mitte nach Art von einrädrigen Karren. Die meisten Tragbahren sind so hergestellt, dass sie von zwei Personen getragen werden. Das Tragen geht mit ihnen leichter von statten, als der K., wo nur zwei Personen zum Tragen des Kranken dienen. Zwei Ablösungsmannschaften müssen auch bei den Krankentragen vorhanden sein. Mit Tragbahre ist ein Erkrankter gleichfalls nur auf eine kürzere Entfernung zu befördern. Für kleinere Ortschaften ist es möglich, für geringere Entfernungen Räderbahren zu benutzen, d. h. Tragbahren, welche auf einem Rädergestell ruhen. Das Rädergestell hat zwei, drei oder vier Räder.

Die Fahrbahre kann von einem oder mehreren Menschen bedient werden. Gegen sie ist einzuwenden, dass das Verdeck zu dicht über den Patienten herübergestülpt ist, so dass er in der Trage wie in einem geschlossenen Kasten ruht. Meistens fehlt jede Möglichkeit der Lüftung und auch der Beobachtung für die Träger während des Transportes.

Das beste Beförderungsmittel sind mit Pferden bespannte Krankenwagen, welche allen Anforderungen der Gesundheits- und Krankeupflege genügen müssen. Einzelne dieser sind oben anseinandergesetzt. Es ergibt sich aus den Darlegungen der grosse Einfluss, welcher die Answahl der Beförderungsmittel auf das Wohlbefinden des Patienten und damit auf seine Heilung hat. Im Krankenwagen soll möglichst stets ein sachverständiger Begleiter beim Kranken vorhanden sein.

Die Krankenbeförderungsmittel, bei welchen Thiere gebraucht werden, sind solche, wo Personen nnd Thiere, und solche, wo Personen, Geräthschaften und Thiere benutzt werden.

Sind gar keine Krankentransportmittel vorhanden, so müssen solche improvisirt werden. Man kann zahlreiche Gegenstände als Krankentragen benützen und auch Wagen in verschiedener Weise zu Krankenwagen umgestalten. Ich habe ein elastisches Krankentransportgestell (s. Fig. 158) angegeben, welches sich sehr gnt zur Einstellung in Eisenbahnwaggons, zur Befestigung auf Leiter-, Land-, Lastwagen und dergleichen eignet und

znr Verringernng der Stösse und Erschütterungen der Wagen sehr zweckmässig ist.

Die Kleidnng des Kranken während der Beförderung soll, wenn der Kranke auf einem Krankenwageu oder auf einer Krankentrage nach dem Krankenbaus oder vom Krankenhaus nach seiner Wohnung befördert wird, nnr in einem Hemd, auch Hosen, bei Frauen Unterröcken und eiuer Blouse, und Strümpfen bestehen. Der Patient wird unterwegs in Decken eingewickelt, welche nach jedem Transport, in gleicher Weise wie die Trage, welche benützt wurde, desinficirt werden müssen. Sind Krankentragen oder Räderbabren vorhauden, welche den Patieuten bei Witternngseinflüssen weniger schützeu, so muss der Patient bei kalter Witternng mehr bedeckt werden, und wenn nur ein Land- oder Leiterwagen znr Verfügnug steht, so ist ein Verdeck gegeu Sonnenbrand, Schnee, Regen und Stnrm herzustelleu, abcr ausserdem die Kleidung des Patienten der Jahreszeit angemessen einznrichten. Betten, welche aus der Wohnnng mitgenommen werden, wenn der Patient in ein Krankenhaus befördert wird, dürfen unter keinen Umständen in das Krankenhaus mit hineingebracht werden, da hiedurch Infectionskeime aller Art in das Krankenhaus gelangen können. Aus diesem Grunde soll eigentlich der Patient, wenn er ius Krankeuhaus kommt, mit möglichst wenig Kleidungsstücke bekleidet sein, welcbe er sofort im Krankenhaus auszuziehen hat, damit sie dort gereinigt, beziehnngsweise desinficirt werden.

Die Lagerung des Kranken beim Transport richtet sich nach der Art und Schwere seiuer Erkraukung. Bei chirurgischen Erkrankungeu, ferner bei Verwuudungen, Verletzungeu der Knochen muss die Lagerung des Kranken so sein, dass das verletzte Glied, besonders während des Transportes, möglicbst ruhig gehalten wird, da alle Erschütterungen, welche es treffen, seinen Zustaud nnd demnach den des Kranken sehr verschlimmern können. Man muss Vorrichtungeu zur Immobilisirung im Krankenwagen vorräthig haben oder anbriugen oder improvisiren. Eine schiefe Ebene ist erforderlich und genügt, um Extremitäten höher zu lageru. Eine doppelt geneigte schiefe Ebene ist zur Lagerung einer gebrochenen unteren Extremität zweckdienlich. Auch znr Suspension der Extremitäten können sehr einfache Vorrichtungen mittelst Schnüren und Haken, die an den Decken, bezw. Wänden eingeschlagen werden, hergestellt werden. Für gewöbnlich wird der Kranke mit leicht erhöhtem Oberkörper nnd Kopf beim Transport gelagert.

Das Aufheben der Kranken von der Erde oder vom Bett oder von der Trage, um sie anf die Trage oder auf das Bett zu legen, muss nach bestimmten Gruudsätzeu geschehen. Es richtet sich dies besonders nach der Zabl der vorhandenen Hilfskräfte und Geräthschaften. Im allgemeiuen sollen die Träger an den liegendeu Patieuten von jener Seite herantreten, auf der derselbe keine Verletznngeu hat, wenn es sich um Unfälle bandelt. Hienach wird man sich richten müssen, nm eine Krankentrage am Bett aufznstellen, wenn ein Patient vom Bett auf die Trage oder von der Trage in das Bett gehobeu werden soll. Liegt der Patient auf der Erde, oder soll er von der Trage auf die Erde gebracht werden, so wird die Trage so an ihn herangestellt, dass das Fussende der Trage an seinen Kopf heranreicht, oder die Trage wird an seine erkraukte oder verletzte Seite gestellt, damit die Träger ihn von der gesunden Seite aufheben können. Die Verfahren, den Patienteu aufheben und niederzulegen, müssen stets schonende uud zweckmässige sein, um dem Krankeu niemals zu schaden.

Der Transport krauker Kinder wird von der Beförderuug erwachsener Kranker abweichen, wenn ein eigener Krankenwagen vorhanden ist. Am besten setzt sich die Mutter mit ihrem Kind auf dem Schoss auf einen im Krankenwagen befindlichen Stnhl, weil sie hiebei das Kind am besten halten und beobacbten kann.

Die Beförderung Geisteskranker geschieht in möglichst unauffälliger Weise, da die Patienten leicht unruhig werden, wenn die Beförderungsmittel, z. B. die Wagen, erhebliche Abweichnngen von gewöhnlicheu Wagen bieten. In der Grossstadt werden am besten Kaleschen mit Ledertnchpolstern benützt, damit Vernnreinigungeu des Wagens leicht beseitigt werden köunen. Auf dem Lande nnd in kleiuereu Städten sind, falls solche Wagen nicbt vorhanden, Land- oder Leiterwagen zu gebranchen. Die Patienten werden ruhiger, wenn sie Fuhrwerke vou gewohntem Aeussern zu Gesicht bekommeu. Begleitung durch Sachverständige ist bei Transporten Geisteskranker nicht zu entbehren. *George Meyer.*

Krankenwartung s. Krankenpflege.

Krankenzimmer. Das K. hat Bedeutung für die Behandlung des Kranken und besonders für seine Pflege, welche verschieden ist, je nachdem der Patient sich in einem Hospitale oder in einer Privatbehausung befindet. Leider sind die Zimmer im Privathause gewöhnlich nicht derartig, dass sie für eine zweckdienliche Pflege genügen. Man richtet in der Wohnung Zimmer für verschiedene Zwecke ein, meistens sind aber Räume für Pflege eines Kranken unvollkommen oder gar nicht vorgesehen, so dass nach dieser Richtung sich Schwierigkeiten ergeben. Wir werden daher zu betrachten haben, welche Anforderungen an ein Krankenzimmer in einem Krankenhause und einem Privathause zu stellen sind, um eine physikalisch-diätetische Krankenbehandlung dort auszuführen.

Zunächst ist auf die Lüftung der Krankenzimmer Bedacht zu nehmen und hienach die Lage der Krankenräume im Krankenhause einzurichten. Es muss beim Bau und der Anlage des Krankenhauses darauf geachtet werden, dass nicht etwa Fabriken oder Anstalten, welche üble Gerüche oder starken Qualm verbreiten, in der Nähe der Krankenhäuser liegen, weil hiedurch das Oeffnen der Fenster sehr beeinträchtigt wird. Die Fenster sind so einzurichten, dass sie geöffnet werden können, ohne dass die Patienten von der Sonne oder vom Regen direct betroffen werden. Hiefür sind in neuerer Zeit vielfach Vorkehrungen getroffen worden, indem durch Hebel, welche unten an den Fenstern angebracht sind, die oberen Fenster gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden können, so dass es jederzeit leicht gelingt, diese Fenster bei Eintritt von schlechter Witterung schnell zu bedienen. Die künstliche Lüftung der Zimmer wird im Krankenhaus auch vermittelst der Heizung bewirkt, welche im Winter hergestellt wird, wo das Oeffnen der Fenster zur natürlichen Lüftung nicht immer gut ausführbar ist. Es sind Klappen unten in der Nähe des Fussbodens und oben in der Nähe der Decke vorgesehen, welche abwechselnd geschlossen und geöffnet werden und so frischer Luft, welche eventuell vorgewärmt und filtrirt wird, Zutritt gestatten, während die verbrauchte Luft des Zimmers abgeleitet wird.

Wichtig ist ferner, dass in einem K. genügend Raum für die Aufstellung der Krankenbetten vorhanden ist. Als Flächenraum für ein Bett sollen etwa acht bis neun Quadratmeter und Luftraum für jeden Patienten 35 bis 40 Cbm. Luft zur Verfügung stehen. Natürlich ist es besser, wenn diese Grenze noch überschritten wird; denn es sollen die Betten, wie bereits oben geschildert, möglichst weit von einander entfernt und auch so aufgestellt sein, dass Arzt und Pflegepersonal von allen vier Seiten frei an den Patienten herantreten kann.

Das K. soll mindestens vier bis fünf Meter hoch sein, niemals niedriger als vier Meter.

Das K. muss so beleuchtet sein, dass die Patienten dann, wenn es ihr Zustand erlaubt, in ihren Betten lesen und auch schreiben können, wozu sie sich natürlich der Betttische bedienen. Das Bett darf nicht so stehen, dass der Kranke, wenn er liest, das Fenster, oder bei künstlicher Beleuchtung die Lichtquelle sich gegenüber hat, so dass das Licht gar nicht das, was er liest, beleuchtet. Durch die Ueberanstrengung der Augen entsteht leicht Flimmern vor den Augen, Kopfschmerz.

Die Betten müssen daher so gestellt sein, dass am Tage von den Fenstern genügend Licht für jeden Patienten vorhanden ist. In Zimmern, wo Schwerkranke liegen, sind zur Abhaltung des zu grellen Lichtes, welches durch die geöffneten Fenster dringen kann, aussen Jalousien angebracht, welche auch bei geöffneten Fenstern ein Eindringen des zu hellen Lichtes verhüten. Dieses verursacht bei Kranken leicht Kopfschmerzen. Um auch nach Eintritt der Dunkelheit den Patienten Lesen und Schreiben zu ermöglichen, soll über jedem Bett eine besondere Beleuchtung vorhanden sein, wie dies in England (elektrisch) auch vielfach vorgesehen ist, welche der Patient selbst bedienen kann, um sich für seinen Bedarfsfall Licht herzustellen. In Zimmern, wo Schwerkranke liegen, ist ein in der Mitte befindliches, gut abgedämpftes Licht genügend, damit in der Nacht die wachthabenden Pflegepersonen noch die Kranken beobachten und die Gegenstände im Zimmer erkennen können, dass sie nicht an dieselben anstossen und hiedurch Unruhe verursachen.

Die Heizung des K. ist aus dem Grunde für die Behandlung von Wichtigkeit, weil der Patient nicht in den Zimmern frieren und andererseits auch nicht zu starker Hitze ausgesetzt werden darf, um nicht Erkältungen und hiedurch Verschlimmerung seines Lei-

dens davonzutragen. Es sind in der Neuzeit in den meisten Krankenanstalten Centralheizungsanlagen vorgesehen. Jedoch werden auch Oefen in den einzelnen Zimmern vom Flur aus geheizt.

Selbstverständlich sind die K. zur Aufnahme von Personen verschiedener Geschlechter zu trennen. Diese Trennung wird verschieden ausgeführt, und zwar durch Verlegung der Frauen und Männer nach verschiedenen Stockwerken, oder durch Unterbringung der beiden Geschlechter in getrennten Flügeln des gleichen Gebäudes oder durch Unterbringung der Frauen und Männer in verschiedenen Gebäuden oder durch Unterbringung der Frauen in der einen Hälfte des Krankenhauses, während in der anderen Hälfte, durch einen breiten Mittelgang getrennt, die K. für die Männer sich befinden. Welche Art der Trennung der Geschlechter den Vorzug verdient, ist nicht ohne weiteres zu sagen, da sie sich häufig nach dem vorhandenen Raume richten wird.

Von grosser Wichtigkeit ist die Sonderung der K. nach den verschiedenen Erkrankungen. Getrennt von anderen Kranken müssen sein Geisteskranke und Bewusstlose, ferner alle ansteckenden Kranken. Dass Schwerkranke von den leichter Erkrankten zu sondern sind, wurde bereits oben hervorgehoben. Erstere werden in sogenannten Wachträumen untergebracht, welche zweckmässig nur mit einer geringen Zahl von Betten ausgestattet werden, damit das Pflegepersonale besonders nachts die seiner Obhut anvertrauten Patienten bequem überwachen kann. Kranke mit leichteren Leiden können in grösserer Zahl in einem K. untergebracht werden. Die Zahl der Krankenbetten im K. wurde im Artikel „Krankenbett“ besprochen. Es sind Zimmer für bettlägerige Kranke und für Kranke ausser Bett zur Verfügung zu halten, wenngleich in den meisten Fällen bettlägerige Kranke schwerer Erkrankte sein werden. Allerdings gibt es ja auch eine grosse Zahl von Kranken, z. B. Rheumatiker, Diabetiker u. s. w., welche zeitweise das Bett hüten müssen, ohne gerade schwerer Erkrankte zu sein. Ausser Bett befindliche Kranke sind meistens leicht Erkrankte oder auch bereits Genesende. Für den Aufenthalt dieser sollen auch im Krankenhaus geeignete Räume zur Verfügung stehen, wenngleich man mit Recht bedacht ist, die Genesenden in eigenen Genesungsanstalten oder Reconvalescentenheimen unterzubringen, um die Krankenhäuser den eigentlichen Kranken offen zu halten.

Der Bau der einzelnen K. ist so zu gestalten, dass die Wände, Decken, Fussböden nach hygienischen Grundsätzen eingerichtet sind, d. h. leicht gereinigt, nöthigenfalls auch desinficirt werden können. Die Anlage der Fenster, der Thüren hat nach den oben auseinandergesetzten Grundsätzen zu geschehen.

Wichtig ist noch der sonstige Inhalt der K. Ausser den Krankenbetten und den erforderlichen Beleuchtungs- und Heizungsvorrichtungen enthält das K. Krankentische mit den nöthigen Gefässen, Uringläsern, Auswurfbehältern, Vorrichtungen zum Waschen mit warmem und kaltem Wasser, Stühle, und zwar je einen für jedes Bett, ferner in der Mitte des Zimmers einen Tisch mit abseifbarer Platte, auf welchem die für die Patienten nöthigen Geräthschaften und Verbandstoffe untergebracht sind, ferner noch einige Tische zur Aufnahme von Apparaten zur elektrischen Behandlung und Untersuchung sowie zur Untersuchung überhaupt. In der chirurgischen Abtheilung ist es nöthig, in den einzelnen Zimmern auch die für Verbandwechsel im allgemeinen erforderlichen Instrumente, Verbandstoffe und sonstigen Geräthe bereit zu halten. Auf einem Tisch sollen die für die Journalführung und ärztlichen Verordnungen nöthigen Schreibgeräthschaften und Bücher vorhanden sein. Die für die Untersuchung des Auswurfes und Urins zu benutzenden Utensilien werden jetzt in den Laboratorien untergebracht, da man diese Untersuchungen am liebsten nicht mehr in den K. ausführt.

Das Zimmer des Krankenhauses muss aber noch manche Dinge enthalten, welche für die Pflege des Kranken von unschätzbarem Werthe sind. Bezüglich der äusseren Gestaltung ist zu sagen, dass das eintönige Weiss der Wände für den Patienten in wirksamer Weise unterbrochen werden kann. Der Anstrich der Wände wird jetzt in farbigen, lichten Tönen gehalten. Es müssen an den Wänden der K. Bilder mit heiteren Ansichten angebracht werden. Ausserdem sind im Zimmer Blumen, welche jedoch nicht riechen dürfen, oder grüne Blattpflanzen aufzustellen, welche wesentlich zur Verbesserung der Luft durch den Verbrauch an Kohlensäure beitragen.

Bei verschiedenen Erkrankungen muss das K. verdunkelt werden, z. B. bei Masern, weil die vorhandene Conjunctivitis grosse Lichtscheu bei den Patienten verursacht. Man muss

das Zimmer je nach der Empfindlichkeit des Patienten verdnnkeln und nicht schematisch jedes Zimmer, auch wenn die Conjunctivitis nur gering ist, so dunkel wie einen Sarg gestalten. Die Verdunkelung geschieht, wenn nicht Jalousien oder Vorhänge verschiedener Art vor den Fenstern vorhanden sind, welche geschlossen werden können, durch vorgehängte Tücher. Sind mehrere Fenster im Zimmer vorhanden, so müsseu dieselben gleichfalls verdunkelt werden, und zwar die dem Bett zunächst liegenden am meisteu. Wenn die Erkrankung sich bessert, wird auch die Verdunkelung allmählich aufgehobeu.

Im Krankenhaus sind für diese Patienten jetzt eigene Zimmer vorgesehen, in welchen eine künstliche Verdunkelung leicht hergestellt werden kann. Im Privathaus ist dieselbe gleichfalls ohne Schwierigkeit herzustellen. Wenu künstliche Beleuchtung des Zimmers hergestellt werden muss, so wird dieselbe in den Zimmern — auch nachts — durch Lampenschirme u. s. w. abgedunkelt.

Für verschiedene Untersuchungen, welche bei künstlichem Licht ausgeführt werden, ist Verdunkelung des Zimmers erforderlich, so bei der Röntgenuntersuchung oder auch Röntgenbestrahlung und bei vieleu anderen Uutersuchungsverfahren, welche mit künstlichem Lichte ausgeführt werden müssen.

Im Privathause ist das K. möglichst wie in dem Krankenhause einzurichten, jedoch ist es nicht möglich, alle Auforderungen, welche an die Einrichtung des Krankenhauses gestellt werden müssen, auch auf das Privathaus zu übertragen. Man sorge dafür, dass das Zimmer möglichst ruhig, möglichst frei von schlechten Gerüchen liegt, dass es gut beleuchtet, gut zu lüften und zu heizen ist. Es ist schon viel mit diesen Dingen erreicht. Es wird schwierig sein, aus den Zimmern in den Haushaltungen z. B. die Teppiche, Fenstervorhänge, Betthimmel und andere überflüssige oder sogar schädliche Ausstattungsgegenstände ausnahmslos zu entfernen. In manchen Fällen, wo das Bett im Zimmer sich befindet, welches als Wohnraum dient, sind noch mit Stoff bekleidete Möbel vorhanden. Es ist nicht immer möglich, diese Gegeustände aus den Zimmern entfernen zu lassen, ebensowenig wie alle Bilder, Wandconsole mit zahlreichen Nippesfiguren und dergleichen Schmuckgegenstände aus deu Zimmern herausgenommen werden können.

Nicht allzu selten muss das K. im Privathause zum Operationszimmer umgewandelt werden. Zu einem brauchbareu Operationstisch kann man einen Küchentisch oder auch Esstisch nach Auflagerung von Matratzen benutzen. Durch mehrere Kopfkissen wird der Kopf des Patienten erhöht, eine Gummiunterlage wird auf den Kissen ausgebreitet, auf kleineren Tischen, die mit reinen Servietten bedeckt sind, werden Schüsseln, welche die Instrumente und die Desinficientien aufnehmen, aufgestellt, Eimer zur Aufnahme abfliesseuder Flüssigkeiten und verbrauchter Verbandstoffe sind zur Stelle. Zur Vornahme der nöthigen Waschungen sind Waschgeräthschaften bereitzuhalten.

In entsprechender Weise sind für andere Zwecke der Kraukenbehandlung auch im Privathause die Zimmer einzurichten.

Zur Aufnahme ansteckender Kranker werden jetzt die K. vielfach von einander getrennt, z. B. für ansteckeude Kinderkrankheiten, bei welchen man es sogar eingerichtet hat, jedes kranke Kind in einem besonderen Raum zu betten.

K. zur Aufnahme uud Behandlung ansteckender Kranker sind so einzurichten, dass sie nach jeder Richtung ausgiebig uud leicht gereinigt und desinficirt werden können. Das Gesetz zur Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten schreibt im Deutschen Reiche für Cholera, Lepra, gelbes Fieber, Pocken, Pest genau das Verfahren hiefür vor. Die Desinfection der K. erfolgt jetzt iu den meisten Fällen durch Formalindämpfe, welche eine gute Oberflächendesinfection bewirken, während man alle aus Stoffen hergestellte Gegenstände aus dem K. entfernt, um sie in strömendem Wasserdampf zu desinficiren, welcher für diese Zwecke das beste Mittel ist, obgleich einzelne Stoffe, wie Leder und Sammt, häufig dadurch unbrauchbar werden.

Die Desinfectiou des K. im Privathause erfolgt in den meisten Städten durch besonders hiezu ausgebildete Desinfectoren, welche nach verschiedenen Verfahren, die gerade in der betreffenden Stadt als zweckmässig angesehen werden, die Desinfection der K. ausführen. Wohl überall werden die beweglicheu, aus Stoff hergestellten Gegenstäude in strömendem Wasserdampf desinficirt. Ein vorläufig wenigstens noch nicht zu vermeidender Uebelstand ist, dass die Desinfection der K. erst nach beendeter Krankheit stattfinden kanu. Die Unschädlichmachung der Emanationeu des Kranken soll sofort bei Beginn der Erkraukung erfolgen. Dies bezieht

sich auf alle vom Kranken herrührenden Auswurfsstoffe, Mund- und Nasenschleim, Sputum, Harn und Fäces und auf die Wäsche.

Im K. soll letztere nicht achtlos beiseite gelegt werden. Im Privathause wird sie sofort in eine Lösung von Kaliseifenlauge gebracht und nachher in dieser gekocht. Im Krankenhaus wird die gebrauchte Wäsche aus dem K. durch Schächte, die direct in den Keller führen, in diesen befördert und sofort in ähnlicher Weise desinficirt und dann gewaschen.

Die Zimmer zur Aufnahme Geisteskranker waren vielfach früher und sind wohl in einzelnen Krankenhäusern noch heute Gummizellen, d. h. Räume, deren Wände und Thüren gepolstert sind. Man ist in den modernen Anstalten für Gemüthskranke hievon vollkommen zurückgekommen. Die Zimmer zur Aufnahme unruhiger Geisteskranker werden so hergestellt, dass irgend welche scharfen Ecken im Zimmer nicht vorhanden sind. Es wird eine Matratze auf die Erde gelegt, auch Decken zum Zudecken, was sich natürlich nach der Art der Erkrankung richtet, um nicht etwa dem Patienten Mittel an die Hand zu geben, mit welchen er Selbstmord verüben kann. Die Fenster sind in diesen Krankenzimmern so hoch angebracht, dass der Patient sie nicht erreichen kann. Die Thüren werden so hergestellt, dass auf keine Weise ein Einklemmen der Hände zwischen Thür und Thürrahmen möglich ist, wenn eine andere Person das Zimmer verlässt, und der Patient sich bemüht, die Thür offen zu halten, um ins Freie zu kommen.

George Meyer.

Kreuzbinde. Die allerzweckmässigste Umschlagsform um die Brust. Zu dieser sind zwei gewöhnliche Binden von 2—2½ Meter Länge und 30—40 Cm. Breite erforderlich. Eine der Binden wird in kaltes Wasser getaucht und kräftig ausgewunden. Diese feuchte Binde wird nun in folgender Weise angelegt: Von der linken Achselhöhle beginnend, führt man die Binde über die vordere Brustfläche schräg zur rechten Schulter, schlägt die Binde über derselben um und leitet sie schräg über den Rücken zum Ausgangspunkte wieder zurück. Von hier wird sie quer über die Brust zur rechten Achselhöhle dirigirt und von da wieder über den Rücken schräg zur linken Schulterhöhe, um sie nach neuerlichem Umschlagen über den noch unbedeckten Theil der vorderen Brustfläche auslaufen zu lassen. Die zweite, trockene Binde wird in derselben Weise angelegt. Am Ende dieser zweiten Binde sind kleine Bändchen angenäht, mittelst welcher dieselbe an der Brust befestigt wird (Fig. 159). Man kann zu den K. auch vier Handtücher verwenden, von welchen zwei feuchte kreuzweise über die Brust gelegt werden, so dass auch der Rücken ganz bedeckt wird und die anderen zwei, in derselben Weise angelegt, die trockene Bedeckung bilden.

Die K. werden als erregende Umschläge bei Erkrankungen der Lungen und der

Fig. 159.

Pleura, bei acuten Entzündungen in den Schultergelenken, bei Intercostalneuralgien und bei Erkrankungen der Mammae angewendet. Sie werden gewechselt, sowie sie trocken geworden sind, das ist gewöhnlich nach 3—5 Stunden. Bei Hämoptoë legt man über die feuchte Binde auf die Supraclaviculargruben kleine, mit Eis gefüllte Säckchen und erst darüber den trockenen Theil der K.

Buxbaum.

Krimotherapie s. Kältebehandlung.

Kühlapparate sind: 1. Eisbeutel, Säcke aus Gummi, die mit Eisstückchen gefüllt werden. Sie werden von verschiedener Grösse und Form fabricirt, und zwar rund, oval

oder länglich von 15—50 Cm. Länge und 5 bis 15 Cm. Breite; die bekanntesten sind die ovalen und Chapmanbeutel. Letztere dienen der Kälteanwendung längs der Wirbelsäule (Fig. 160 und 161). Die gebräuchlichsten K. sind 2. die Kühlschläuche von *Winternitz*, aus Kautschuk bestehende, schneckenförmig aufgerollte, mit Zu- und Abflussrohr versehene Schläuche von verschiedener Grösse und den Körpertheilen entsprechenden Formen. Sie ermöglichen es, die gewünschte Temperatur constant anzuwenden und vermeiden jede Belästigung des Patienten. Es existiren K. für den Kopf (kappenartig), für Hals, Nacken, Herz, Wirbelsäule, Magen und Bauch. *Leiter* hat ähnliche K. aus Blei, *Gärtner* aus Aluminium angefertigt. Die Handhabung der Schläuche ist sehr einfach. Ein mit Wasser von entsprechender Temperatur gefüllter Kübel wird $^1/_2$ Meter über dem Kopf des Patienten auf-

Fig. 160.

Fig. 161.

Fig. 163.

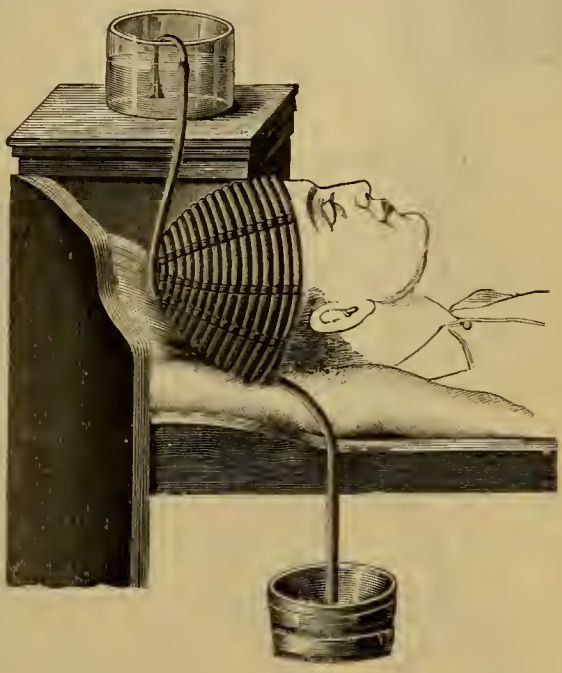


Fig. 162.

Fig. 164.

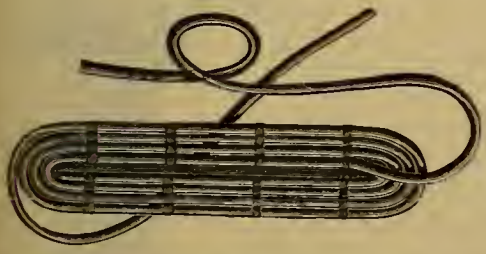
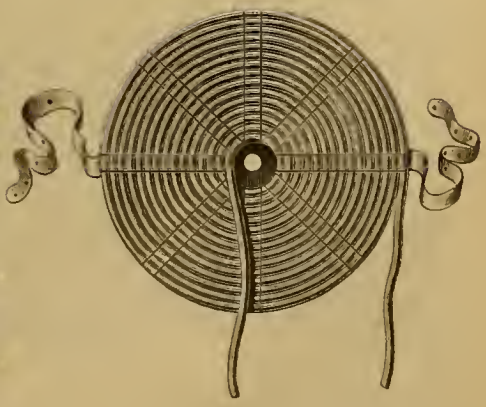


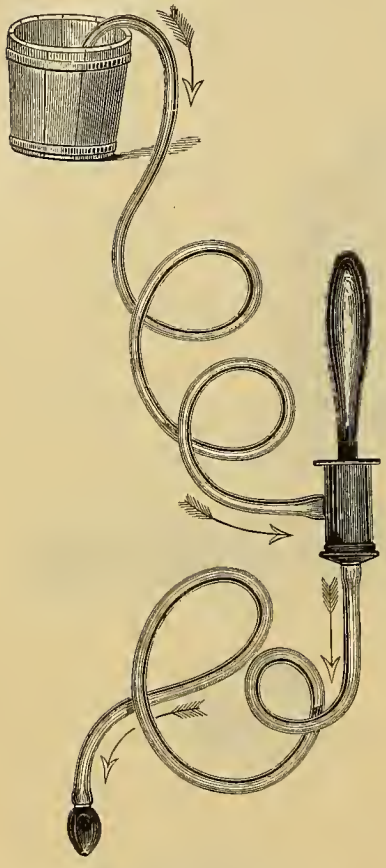
Fig. 165.

Fig. 166.



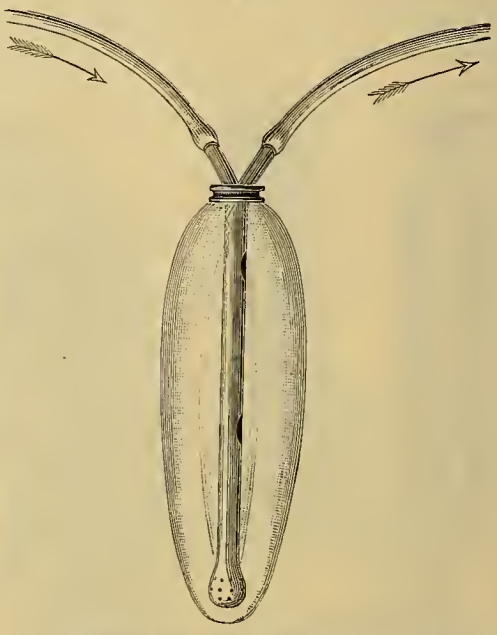
gehängt; in demselben befindet sich das Zuflussrohr des K. Ein leerer Kübel steht auf

Fig. 167.



dem Fussboden neben dem Bette; in diesen Kübel mündet das Abflussrohr. Die K. werden nicht direct auf die Haut gelegt. Auf diese wird zunächst ein feuchter, gut ausgewundener Umschlag und erst auf diesen der K. gelegt. Sehr zweckmässig ist der Universalschlauch von *Hellmer* und *Blumenkranz*, welcher es ermöglicht, aus einem einzigen Schlauch auf sehr einfache Weise und in ein paar Minuten einen für jeden Körpertheil nach Form und Grösse genau passenden Schlauch herzustellen. Was die Indication der Kühlschläuche anlangt, so ergibt sich diese aus ihrer Wirkungsweise. Der Kopfschlauch (Fig. 162 u. 163) findet Anwendung bei congestiven Kopfschmerzen, bei Reizzuständen im Gehirn und in den Hirnhäuten, bei Entzündungen daselbst und auch bei neuralgischen Kopfschmerzen, welche mit Turgescenz im Gesichte einhergehen. In allen diesen Fällen währt die Procedur lange, $^1/_2$—1 Stunde und noch länger, auch tagelang. Jedoch bei den auf

Fig. 168.



angiospastischen Zustanden beruhenden Erkrankungen, wo es sich nur darum haudelt, eine rasche Reaction, Temperatursteigerung, Erweiterung der Gefässe und Beschleunigung der Reaction zu erzielen, werden wir sehr kurz dauernde Application mit sehr kaltem Wasser vornehmen. Hals- und Nackenschläuche (Fig. 164) werden angewendet, um die Blutzufuhr zum Kopfe zu verringern, bei nervöser Beschleunigung der Herzaction und der Respiration, bei Morbus Basedowii, bei sexuellen Reizzuständen, in allen Fällen von $^1/_2$—1stündiger Dauer.

Fig. 169.

Rückenschläuche (Fig. 165) von langer Dauer sind von hervorragender Wirkung bei Spondylitis, bei entzündlichen Vorgängen in den Rückenmarks-

häuten und im Rückenmark selbst. Der Herzkühlapparat (Fig. 166) findet Anwendung bei gesunkener Herzkraft, bei Circulationsstörungen infolge fieberhafter Erkrankungen, bei nicht compensirten Herzfehlern oder functionellen Herzerkrankungen. Besonders muss jedoch hier auch auf die Contraindication des Herzkühlapparates hingewiesen

Fig. 170.

werden, und diese ist die Fettentartuug des Herzmuskels, wie sie in den letzten Stadien von Herzfehlern, Diabetes und Nephritis vorkommt. Die Kühlschläuche auf den Magen und den Darm werden bei allen entzündlichen Affectionen des Magens, des Darmes, der Leber, Milz, des Peritoneums der Geschlechtsorgane und der Blase, bei Blutungen, Magen- und Darmgeschwüren mit Erfolg angewendet.

Zu den K. gehört ferner: 3. *Atzberger's* Mastdarmkühler (Fig. 167) mit in den Mastdarm leicht einführbarer Olive von verschiedener Dicke, die durch durchfliessendes Wasser gekühlt wird und 4. *Winternitz'* Kühlblase für den Mastdarm (Fig. 168), ein hohler metallener Zapfen, welcher mit mehreren Oeffnungen versehen ist. Der ganze Zapfen ist mit einer Gummiblase überzogen. Leitet man das Wasser durch ein Zuflussrohr, so fliesst das Wasser aus den kleinen Oeffnungen in die Blase, von wo es wieder durch die Seitenöffnungen in das abführende Rohr fliesst. Die hauptsächlichste Anwendung finden die K. für den Mastdarm bei Hämorrhoiden, acuter und chronischer Proktitis uud Periproktitis, bei Entzündungen der Prostata, bei Coccygodynie und Metrorrhagien. 5. Der Vaginalkühler (Fig. 169), ein cylinderförmiger Apparat, der eingeölt in die Vagina geschoben werden kann, mit einem Wasser zu- und abführenden Schlauch versehen ist und bei Vaginismus, Vulvitis und Vaginitis und auch bei Nymphomanie Anwendung findet.

6. Der Psychrophor (Fig. 170), ein nach oben geschlossener Katheter à double courant, mit Zu- und Abflussrohr versehen. Er wird bei Pollutionen, Ejaculatio praecox, Debilitas sexualis, Impoteutia coëundi angewendet, und zwar wird er jeden Tag für 10—15 Minuten applicirt. Ebenso findet er bei Spermatorrhoe und Prostatorrhoe, bei chronischer Gonorrhoe und Euuresis nocturna Anwendung. Zu beachten ist, dass das Instrument immer das möglichst dickste sei, welches noch in die Harnröhre eingeführt werden kann, und dass die zu wählende Temperatur, namentlich anfangs, nicht zu niedrig sei. Man beginne mit 14° C. Wasser und gehe allmählich mit der Temperatur herab. *Buxbaum.*

Künstliche Athmung s. Athmung, künstliche.

L.

Leibmassage s. Bauchmassage.

Leibbinde, auch Neptunsgürtel, *Priessnitz*'scher Umschlag genannt, besteht aus einer $2^1/_2$—3 Meter langen und 30—50 Cm. breiten Binde (Fig. 171). Ein Drittel derselben wird in kaltes Wasser getaucht, gut aus-

Fig. 171.

gewunden um den Leib gerollt, mit dem trockenen Theile bedeckt und durch zwei Bändchen befestigt. Man lässt sie bei mobilen Kranken gewöhnlich nur über Nacht anlegen, bei gutem Wetter kann sie jedoch auch tagsüber getragen werden, während der Patient seiner Beschäftigung nachgeht. In letzteren Fällen wird sie vierstündlich gewechselt. In acnten Krankheiten werden die L. 3—4stündlich gewechselt, je nach dem Trockenwerden derselben. Bei Nacht sollen sie nur in dringenden Fällen, sonst nicht gewechselt werden. Ihre Wirkung ist dieselbe wie die anderer Umschläge. Man wendet sie bei allen acuten und chronischen Erkrankungeu des Magens und des Darmes, bei Hyperämie der Leber, bei Staunngen in den Abdominalorganen an. Von gntem Erfolge ist sie bei Amenorrhoe behufs Hervorrufung einer Fluxion zn den weiblichen Genitalien. Bei sexuellen Reizzuständen, Pollutionen, Erectionen ist ihre Anwendung contraindicirt.

Die L. kann auch mit Kühlapparaten oder mit dem heissen Schlauche combinirt angewendet werden. Im ersteren Falle wird zwischen den feuchten nnd den trockenen Theil des Umschlages ein Schlauch gelegt, durch welchen continuirlich kaltes Wasser fliesst. Diese Applicationsform kommt bei entzündlichen Affectionen und bei Blutungen, besonders des Magens, zur Anwendung. Im zweiten Falle kommt zwischen dem feuchten und trockenen Theil des Umschlages ein Schlauch mit durchfliessendem heissen Wasser (50° C.) zur Verwendnng. Diese Procedur findet am häufigsten Anwendung bei katarrhalischen und nervösen Magenaffectionen und bei functionellen Erkrankungeu des Magens. Nervöse Beschwerden sensibler und motorischer Natur, anch secretorische Störuugen werden durch diese Methode auffallend rasch gebessert und geheilt. Chronische Katarrhe, Dyspepsien werdeu ebenfalls in knrzer Zeit günstig beeinflusst. Die allerbesten Erfolge erzielt man mit diesem Magenmittel bei Erbrechen verschiedenen Ursprungs. Der Umschlag mit dem Schlauch wird vor der Nahrungsaufnahme applicirt und bleibt so lange liegen, bis die Verdanung ihren Höhepunkt überschritten hat.

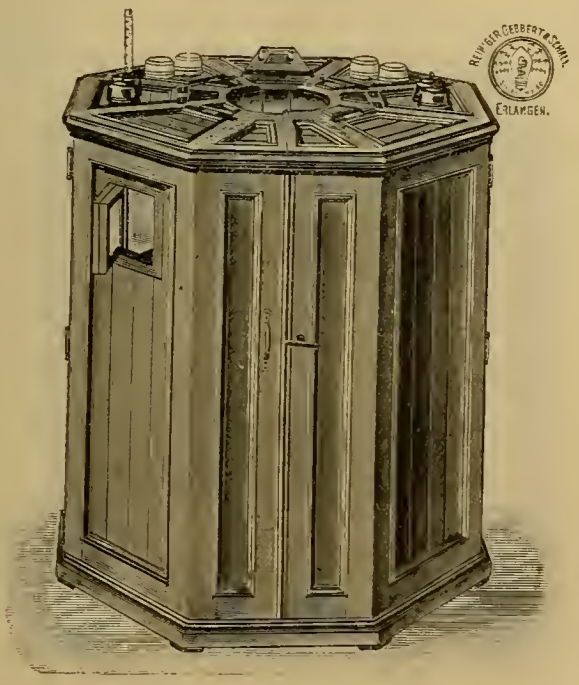
Buxbaum.

Lichtbäder. Unter dieser Bezeichnung werden jene therapeutischen Procednren zusammengefasst, bei welchen der ganze Körper, bezw. einzelne Theile desselben den von Licht-

quellen ausgehenden Strahlungen ausgesetzt wird. Als kräftigste Lichtquelle kommt die Sonne in Betracht (s. „Sonnenbäder"). Da jedoch die Sonne nicht immer zur Verfügung steht, so ist das Bestreben nach künstlichen Lichtquellen, die jederzeit in Function gesetzt werden können, begründet. Als wichtigste künstliche Lichtquelle kommt für therapeutische Zwecke das elektrische Licht in seinen beiden Hauptformen als Glühlicht und als Bogenlicht in Betracht. Das elektrische Glühlicht ist reich an Wärmestrahlen, sowie an langwelligen, schwächer brechbaren Lichtstrahlen (roth, gelb), dagegen arm an kurzwelligen, stark brechbaren, chemisch wirksamen Strahlen (blau, violett, ultraviolett). dagegen ist das Bogenlicht relativ arm an Wärme- und überhaupt langwelligen Strahlen, dagegen reich an kurzwelligen, chemischen Strahlen, so dass bei ersterem die Wärmewirkung, bei letzterem die chemische Wirkung prävalirt, während das Sonnenlicht beide wirksamen Strahlenarten in reicher Menge enthält und so den beiden Hauptformen des künstlichen Lichtes an Wirksamkeit überlegen ist. Je nach der angewendeten künstlichen Lichtquelle unterscheidet man Glühlichtbäder und Bogenlichtbäder. Die Mehrzahl der Erfahrungen hinsichtlich der praktischen, speciell therapeutischen Anwendung bezieht sich auf die Glühlichtbäder, die man als L. schlechthin zu bezeichnen pflegt, während die Versuche mit Bogenlichtbädern noch ganz jungen Datums sind.

Die Glühlichtbäder stellen in ihrer gegenwärtigen Construction, so weit sie die Einwirkung auf den ganzen Körper bezwecken, kastenartige Formen dar; dieselben besitzen eine von beiden Seiten verschiebbare Thüre, durch welche der Patient in den Kasten eintritt, und tragen oben einen mit einem Ausschnitt versehenen Deckel, aus welchem der Kopf des Patienten, der der Lichtwirkung entzogen bleiben muss, frei herausragt. Die Wände des Kastens sind mit Spiegelscheiben, Mattglasscheiben etc. im Innern bekleidet und enthalten 40—60 Glühlampen von je 16 Normalkerzen (Stärke), die mit Schutzvorrichtungen (Netze oder Gitter) versehen sind und durch entsprechende Schaltapparate in verschiedener Anzahl und Anordnung nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden können. Als Zubehör dient ein Thermometer, welches durch eine in der Wand des Kastens angebrachte Oeffnung eingeführt wird und die im Innenraum des L. herrschende Temperatur abzulesen gestattet,

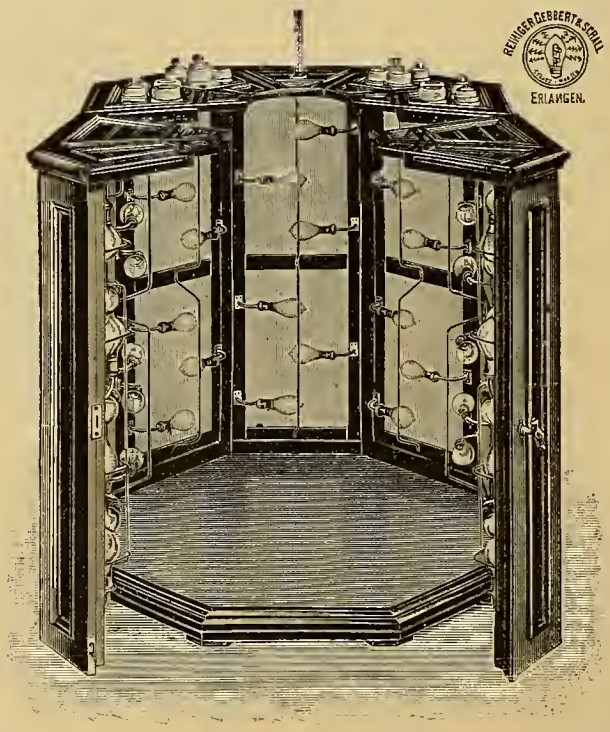
Fig. 172.



ferner eine elektrische Läutevorrichtung, deren Taster derart angebracht wird, dass sie vom Patienten in Action gesetzt werden kann. An Apparaten moderner Construction sind auch Vorrichtungen angebracht, welche eine Controle des Pulses und der Schweisssecretion des Patienten gestatten. Diese Apparate werden an die elektrischen Strassenstromleitungen angeschlossen und von diesen aus gespeist (Fig. 172 u. 173).

Im Innern des L. befindet sich ein Stuhl, auf welchen sich der Patient, nachdem er sich seiner Kleider vollständig entledigt hat, niedersetzt; der Kopf des Patienten ragt aus dem Kastendeckel heraus, und es wird durch eingelegte Tücher ein möglichst vollständiger Verschluss in der Halsgegend des Patienten, dort wo der Hals aus dem Deckelausschnitte herausragt, hergestellt. Auf den Kopf bekommt der Patient einen kalten Umschlag beziehungsweise Kühlapparat. Die Anfangstemperatur des L. darf nicht zu hoch gegriffen werden; man beginnt am besten mit 30—35° R. und steigt erst dann, wenn man sich überzeugt hat, dass der Patient die angewendeten Wärmegrade ohne Schaden verträgt, bei den nächsten Bädern successive mit der angewendeten Temperatur bis auf 55—60° R. Höhere Temperaturen als die genannten sind nicht erforderlich, auch keineswegs rathsam. Die Dauer des allgemeinen L. soll 25—30 Minuten nicht übersteigen, die Application wird nicht täglich, sondern jeden zweiten oder dritten Tag vorgenommen. Die erreichte Temperaturhöhe ist von der Stärke des Stromes, der Zahl der eingeschalteten Lampen und der Dauer der Application abhängig. Bei schwächeren, empfindlichen Personen empfiehlt es sich, die Patienten ins L. zu bringen, wenn die Glühlampen ausgeschaltet sind, und durch successive Einschaltung der Lampen allmählich mit der Wirkung zu steigen, bis der gewünschte Grad der Erwärmung erzielt ist. Kräftige Personen, bei denen eine rasche, energische Einwirkung angestrebt wird, kann man in ein L. bringen, welches durch vorherige Einschaltung der Lampen bereits bis zu einem gewissen Grade vorgewärmt ist.

Fig. 173.



Sorgfältige Controle des Pulses ist bei Anwendung der L. unerlässlich; sowie Zeichen von Unregelmässigkeit, Schwäche, starke Be-

schleunigung des Pulses eintreten. ist dies ein Beweis, dass der Patient das L. nicht gut verträgt, und es muss dann die Sitzung abgebrochen werden.

Auch ist der Patient dahin zu instruiren, dass er, sobald etwa ein Gefühl der Schwäche und des Unbehagens eintritt, von der elektrischen Klingel Gebrauch macht. Nach dem Bade wird der Patient unter eine Douche gebracht, beziehungsweise gebadet oder feucht eingepackt, dann sorgfältig abgerieben und abgetrocknet. Sehr wichtig ist es, darauf zu achten, dass die Räume, in welchen die L. installirt sind, luftig und gut ventilirt sind, so dass der Patient jederzeit reine und frische Luft einzuathmen in der Lage ist. Auf diese Weise werden schädliche Nachwirkungen, beziehungsweise unangenehme Zufälle während des Bades im Vereine mit den bisher genannten Massregeln (allmähliche Erwärmung, sorgfältige Controle des Pulses) am besten verhütet.

Bei den L., speciell bei den Glühlichtbädern, wirkt hauptsächlich die von der Lichtquelle ausgehende strahlende Wärme. Diese besitzt gegenüber der durch Leitung übermittelten Wärme (Heisswasser-, Dampf-, Heissluftbäder) den Vorzug, dass sie auch in die tieferen Gewebsschichten, selbst Knochen, eindringt, während letztere ihre Wirkung mehr an der Oberfläche der Haut entfaltet, jedenfalls nicht tiefer in die unterhalb der Haut gelegenen Gewebe eindringt. Neben der strahlenden Wärme kommen noch die Lichtstrahlen zur Geltung, welche von der Glühlampe ausgehen, und zwar hauptsächlich rothes und gelbes Licht. Wenn nun auch diese Strahlengattungen nicht zu den chemisch wirksamen Reizen gehören, so ist doch nicht ausgeschlossen, dass sie gewisse, allerdings noch nicht genügend bekannte biologische, eventuell auch therapeutisch verwerthbare Wirkungen ausüben. Der Hauptantheil der Wirkung der L. kommt aber jedenfalls der strahlenden Wärme zu. Die objectiven Wirkungen der L. erstrecken sich auf die Schweisssecretion, Circulation, Respiration und den Stoffwechsel.

Die Schweisssecretion wird durch die strahlende Wärme in hohem Masse gesteigert, und zwar ist die Wirkung des L. verhältnismässig viel intensiver als die analoge Wirkung von Heisswasser, Dampf- und Heissluftbädern. So wurde durch ein L. von 27·2° C. eine doppelt so starke Schweisssecretion erzeugt, als durch ein sogenanntes türkisches Bad von 60—65° C. Die Schweisssecretion beginnt gewöhnlich 5—10 Minuten nach Einschaltung sämmtlicher Lampen; bei entsprechender Temperatur (60° und darüber) und genügend langer Einwirkung ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde) können Schweissmengen von einem Liter und darüber hervorgerufen werden. Allerdings kommt auch die individuelle Beschaffenheit des Patienten für die Wirkung in Betracht, indem Manche schon bei niedrigeren Temperaturen und kürzerer Dauer der Wirkung stark schwitzen, bei anderen reichlicherer Schweissausbruch erst bei höheren Temperaturen und längerer Dauer der Einwirkung erzielt werden kann.

Die Einwirkung auf die Circulation äussert sich in den meisten Fällen in Zunahme der Pulsfrequenz, welche bei steigender Temperatur und länger andauernder Wirkung ganz beträchtliche Grade erreichen kann; die Zunahme kann bis zu 50 Schlägen in der Minute betragen; durchschnittlich beträgt die Steigerung 15—20 Pulsschläge in der Minute. Die stark pulsbeschleunigende Wirkung der L. tritt vorwiegend in den ersten Sitzungen zutage; bei den späteren Sitzungen, wo eine gewisse Gewöhnung sich einstellt, ist eine beträchtlichere Steigerung der Pulsfrequenz nicht mehr nachweishar. Eine Beeinflussung der Pulsqualitäten ist gleichfalls nicht selten nachweisbar. So wurden Veränderungen im Rhythmus (Arhythmie, Galopphrythmus) beobachtet, gelegentlich wurde Nachlass der Füllung und Spannung des Pulses constatirt, was im Vereine mit der Beschleunigung und Unregelmässigkeit des Pulses jenes Bild hervorruft, welches dem Zustande acuter Herzschwäche entspricht. Der Blutdruck steigt gewöhnlich zu Beginn der Einwirkung mit steigender Schweisssecretion, und bei längerer Dauer der Einwirkung lässt sich gewöhnlich ein Sinken des Blutdruckes nachweisen. Auftreten von starken Congestionen gegen den Kopf, sowie Schleimhauthlutungen (Nasenbluten) sind als Folge der Einwirkung der L. mehrfach beobachtet worden.

Die Respiration wird im Lichtbad beträchtlich beschleunigt (bis auf das Doppelte), dabei oberflächlicher. Von Interesse ist die Einwirkung der Glühlichtbäder auf die Körpertemperatur und den Stoffwechsel. Die Körpertemperatur nimmt unter dem Einfluss des L. zu (Steigung relativ gering, maximal 1° C.), ebenso wurde gesteigerte Ausscheidung von CO_2 beobachtet. Die im Anschluss an die Be-

handlung mit L. zu constatirende Abnahme des Körpergewichtes ist auf den Wasserverlust, den der Organismus durch das Schwitzen erleidet, zurückzuführen; durch die Temperatursteigerung des Körpers und die Wasserentziehung wird auch die Verbrennung des Körperfettes gesteigert, jedoch keineswegs in beträchtlichem Massstabe, und es ist daran festzuhalten, dass die nach dem L. zu constatirende Abnahme des Körpergewichtes fast ausschliesslich auf den durch das Schwitzen bedingten Wasserverlust zurückzuführen ist. Man kann beobachten, dass durch reichliches Trinken der Gewichtsverlust wieder ausgeglichen wird und nur dann eine dauernde Abnahme des Körpergewichtes, sowie des Bestandes an Körperfett erzielt wird, wenn die Flüssigkeitszufuhr durch Trinken eingeschränkt und auch sonst entsprechende Diät eingehalten wird.

Es erübrigt noch die Einwirkung der L. auf die Haut und das Blut zu besprechen. Die Haut geräth unter der Einwirkung der intensiven strahlenden Wärme in einen Zustand activer Hyperämie; sie ist reichlich von Blut durchströmt, während die inneren Organe von Blut entlastet werden. Diese Hyperämie verschwindet rasch, ohne Hinterlassung von Pigmentation. Darin liegt ein Unterschied gegenüber der Wirkung des Sonnenlichtes, welches bei längerer Dauer der Einwirkung nicht blos Erythem, sondern directe Hautentzündung hervorruft, welche nach der Heilung Pigmentation der Haut hinterlässt. Es ist dies daraus zu erklären, dass das Sonnenlicht (ähnlich auch das Bogenlicht) reich an chemisch wirksamen Strahlen ist, welche für das Entstehen der Erytheme und Pigmentation von Bedeutung sind, das bei den L. angewendete Glühlicht dagegen sehr arm an chemisch wirksamen Strahlen ist. Etwaige bei langdauernder Einwirkung hoher Temperaturen im Lichtbad auftretende Hautverbrennungen sind nicht auf Einwirkung chemischer Strahlen, sondern auf die übermässige Einwirkung der strahlenden Wärme zurückzuführen. Auch eine Einwirkung auf die Blutbeschaffenheit wird angegeben. *Winternitz* beobachtete im Anschluss an L. bei Anämischen Zunahme des Hämoglobingehaltes und der Erythrocyten. Diese Beobachtung ist insoferne von Interesse, als auch nach gewöhnlichen Schwitzbädern Besserung des chlorotischen Blutbefundes beobachtet wurde, andererseits aber in Hinblick auf die Angaben *Strebel's*, welcher eine directe, die Blutbildung fördernde Einwirkung des Lichtes annimmt. Jedenfalls bedarf es noch weiterer Beobachtungen, um diese auch praktisch wichtige Frage einer Klärung zuzuführen.

Neben den genannten, in physiologischer Breite liegenden Einwirkungen auf die Schweisssecretion, Circulation, Athmung und Stoffwechsel, müssen auch die unangenehmen Nebenwirkungen, die bei Anwendung der L. beobachtet wurden, Erwähnung finden. Als solche unangenehme Nebenwirkungen sind anzuführen: starke Congestionen zum Kopfe, Nasenbluten, Herzklopfen, Erscheinungen von Herzschwäche, Dyspnoë, allgemeine Erregungszustände. Je vorsichtiger man bei der Auswahl der Fälle zu Werke geht, je mehr man sich an das Princip der allmählich steigernden Einwirkungsstärke hält, je sorgfältiger man das Verhalten des Behandelten während und nach der Procedur beobachtet, desto mehr gelingt es, die unangenehmen Nebenwirkungen, wenn auch nicht immer ganz zu vermeiden, so doch wesentlich einzuschränken. Im Ganzen und Grossen beobachtet man, dass bei rationellem Vorgehen eine Gewöhnung eintritt, so dass die späteren Proceduren, trotz höherer Intensität und längerer Dauer, besser vertragen werden.

Für die Feststellung der Indicationen der L. ist in erster Linie die Art ihrer physiologischen Wirkung massgebend. Die augenfälligste Wirkung ist die Steigerung der Schweisssecretion, welche sehr beträchtliche Grade erreichen kann. Die Anwendung der L. käme also principiell in jenen Fällen in Betracht, wo die Erzielung schweisstreibender Wirkung erwünscht ist, also für Schwitzcuren. Es sind einerseits zahlreiche Krankheitsformen, bei denen eine solche Schwitzcur indicirt erscheint, andererseits verfügt die Therapie über eine Anzahl schweisstreibender Mittel chemischer und physikalischer Wirkungsart. Es ist nun die Frage zu beantworten, welche Vortheile hier speciell die L. bieten. Solche Vortheile sind thatsächlich vorhanden, indem man durch die L. — richtige Applicationsform vorausgesetzt — energische schweisstreibende Wirkung erzielen kann, bei gleichzeitiger Regulirbarkeit der Temperatur, ferner niedrigere Temperaturen zur Erzielung energischer Wirkung ausreichen, als bei anderen Badeproceduren (Heisswasser-, Dampf-, Heissluftbäder). Ein weiterer Vortheil liegt darin, dass der Kopf sich ausserhalb des

Apparates befindet und nicht direct der Einwirkung der strahlenden Wärme ausgesetzt ist. Diesen Vortheilen stehen allerdings Nachtheile gegenüber, die nicht unerwähnt bleiben dürfen. Es sind für die L. complicirte, relativ kostspielige Installationen erforderlich, ferner ist die Möglichkeit unangenehmer Nehen- und Nachwirknngen gegeben. Wenn man es als Vortheil der L. anführt, dass energische schweisstreibende Wirknng ohne starke Inanspruchnahme des Herzens erzielbar ist, so gilt dies durchaus nicht für alle Fälle. Die Beobachtungen, dass L. die Herzthätigkeit in unerwüuschtem Sinne beeinflussen, sind nicht selten; allerdings lassen sich durch richtige Answahl der Fälle und rationelles Vorgehen die unangenehmen Nebenwirkungen, wenn auch nicht vollständig abwenden, so doch auf ein geringes Mass reduciren.

Als weitere Wirkungen, die als Grundlage therapeutischer Anwendung dienen könnten, sind anznführen: die Einwirkung auf die Haut (Hyperämie derselben und Entlastung der inneren Orgaue von Blut), auf die Beschaffenheit des Blutes (Zunahme des Hämoglobingehaltes und der Erytbrocyten), auf den Stoffwechsel (Erhöhung der Kohlensäureausscheidung, Steigerung der Fettverbrennung durch Erhöhnng der Körpertemperatur und Wasserentziebung). Allerdings ist auch hier zu bemerken, dass znr Erzieluug dieser Wirkungen eine Reibe anderweitiger Mittel zur Verfüguug steht und dass den L. nur dann ein Vorzug gebührt, wenn sie bei mindestens gleicher Wirksamkeit weniger unerwünschte Nebenwirkungen mit sich bringen, als die anderen Mittel. Im Allgemeinen ist zu betonen, dass abgesehen von der Wasserentziehung die genannten Wirknngen, soweit die L. iu Betracht kommen, weder besonders energisch, noch von längerer Daner sind. So ist die Hyperämie der Haut eine ziemlich rasch vorübergehende, desgleichen die Erböhnng der Körpertemperatnr gering und rasch vorübergehend, die Einwirkung auf die Blutbeschaffenheit noch nicht mit genügender Sicherheit festgestellt. Immerhin sind dort, wo L. znr Verfügung stehen und die genannten Ziele angestrebt werden, Versnche mit denselben gerechtfertigt, wenn die Erzielnng besonders energischer Wirknngen nicht unbedingt angestrebt werden muss und man sich die Ueberzeugung verschafft hat, dass die L. im gegebenen Falle im Vergleich zu anderen Mitteln auch den Vorzng der Unschädlichkeit haben.

Als **Indicationen** der L. finden sich angeführt: Stoffwechselerkranknngen (Fettleibigkeit, Gicht, Diabetes), rheumatische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Muskeln, Constitntionskrankheiten (Anämie, Chlorose, constitntionelle Syphilis), Erkrankungen des Nervensystems (Hysterie, Nenrastbenie, Neuralgien), Erkrankungen des Respirationsapparates (Bronchialasthma, chronische Bronchitis, Exsudate der Pleura), Erkrankungen des Circnlationsapparates (Oedeme im Gefolge von Degeneration des Herzfleisches), Erkrankungen der Niere (Oedeme nnd Flüssigkeitsausammlung in den serösen Höhlen infolge von Morbus Brightii), Erkrankungen des Sehapparates (Keratitis parenchymatosa, Iridocyclitis, Chorioiditis, Glaskörpertrübungen), chronische Intoxicatiouen (Autointoxication, Metallvergiftungen), Infectionsprocesse (speciell im Beginne derselben). Es ist demnach eine sehr stattliche Reihe von Indicationen aufgestellt, die aber durchaus nicht als gleichwerthig zu betrachten sind. Am verständlichsten ist die Indicationsstellung dort, wo angestrebt wird, Oedemflüssigkeiten und Transsudate, flüssige Exsudate, chemische Gifte (Autointoxication, chronische Metallvergiftungen), sowie Bakterientoxiue aus dem Organismus auszuscheiden. Hier ist thatsächlich durch die Erzielung reichlicher Schweisssecretion eine therapentische Leistung, deren Mass und Werth sich allerdings nach der Natur des behandelten Falles richtet, zu erwarten.

Eines besonderen Rufes erfreuen sich die L. bei der Behaudlung der Stoffwechselkrankheiten, speciell der Fettleibigkeit. Hier vermögen sie thatsächlich gute Dienste zu leisten, indem Wärmezufuhr und Wasserausscheidung die Fettverbrennung im Organismus begünstigen. Doch ist zu betonen, dass die im Anschluss an die L. beobachtete Abnahme des Körpergewichtes in erster Linie den Wasserverlusten zuzuschreiben ist, und dass durch reichliches Trinken die Gewichtsabnahme wieder aufgehoben wird. Für sich allein reichen die L. zur Behandlung der Fettleibigkeit keineswegs aus, sondern nnr in Combination mit anderweitigen physikalisch-diätetischen und pharmakotherapeutischen Agentien. Dies muss sehr wohl im Auge behalten werden.

Die günstige Wirkung der L. bei Gicht wird durchaus nicht allgemein anerkannt und es ist jedenfalls fraglich, ob gerade bei Gicht eine energische Flüssigkeitsentziehung am

Platze ist, wodurch wohl eher die Ablagerung als die Ausscheidung pathologischer Producte begünstigt zu werden scheint. Reichliche Flüssigkeitszufuhr, Anregung der Dinrese scheint hier jedenfalls rationeller. Was den Diabetes anlangt, so ist eine wirksame Beeinflussung des Krankheitsprocesses durch die L. wenigstens von vorneherein nicht zu erwarten, eine etwa erzielte Wirknng auch nicht leicht zu erklären. Verständlich ist die günstige Wirknng der L. bei rheumatischen Affectionen, weil hier Schwitz- und Wärmecuren seit altersher einen wesentlichen Bestandtheil der Therapie bilden. Auch bei Neuralgien rheumatischer Natur wäre eine günstige Wirkung begreiflich, doch ist bei Neuralgien und Hemicranie neben manchem Erfolg auch eine nicht geringe Anzahl von Misserfolgen zu verzeichnen. Ueber den Werth der L. bei Neurasthenie sind die Ansichten getheilt; bei Hysterie vermögen sie wohl kaum etwas zu leisten, was für jeden, der sich über die psychogene Natur der hysterischen Erscheinungen klar geworden ist, völlig begreiflich erscheint. Bei Anämie und Chlorose dürften wohl die medicamentösen Präparate (Eisen, Arsen) energischere Wirkung besitzen, und kommen die L. vorwiegend für solche Fälle in Betracht, wo die genannten chemischen Agentien von vornherein nicht gegeben werden können, bezw. schlecht vertragen werden. Hier dürften Sonnenlicht- und Bogenlichtbäder eine energischere Wirkung entfalten vor allem durch den intensiven Hantreiz, der die Blntbildung anregt, vielleicht auch durch den Reiz tiefer eindringender Strahlen (Wärmestrahlen, rothe Strahlen) auf die blutbildenden Organe (Knochenmark), eine Annahme, die allerdings noch sehr hypothetisch ist. Bessere Dienste vermögen die L. dort zu leisten, wo es sich um die Beseitigung von Hautödemen und serösen Transsudaten in den Körperhöhlen infolge von Erkrankungen des Gefässapparates und der Niere handelt. Auch bei chronischen Intoxicationen (spec. chronischen Metallvergiftungen) verdienen die L. Anwendung mit Rücksicht darauf, dass nach Lichtbädern im Schweiss von Personen, welche seinerzeit Quecksilbercuren durchgemacht hatten, nach Jahren das Metall nachgewiesen werden konnte, desgleichen Schwefel im Schweiss von Glasbläsern. Auch bei den sog. Autointoxicationen (sowohl gastro-intestinaler als endogener Natur) ist ein Versuch der Anwendung von L. durchaus gerechtfertigt, weil damit die hier besonders erwünschte energische schweisstreibende Wirkung in beqnemer Weise erreichbar ist. Bei der Behandlung von Staunngen in den inneren Organen (Körperkreislauf im Gefolge von Erkrankungen des Herzens und der grossen Gefässe, Pfortaderkreislanf im Gefolge von Erkrankngen der Leber etc.) vermögen die L. nicht gar viel zu leisten, weil die durch sie erzielte Hyperämie der Haut eine wohl intensive, aber sehr rasch vorübergehende ist.

Von Interesse ist die Frage der Beeinflussung von Infectionsprocessen durch L., doch lauten die bisher vorliegenden Versuche ziemlich widersprechend. So berichten einzelne Beobachter über auffallend günstige Beeinflnssung der Tuberculose, Scrophulose nnd anderer Infectionsprocesse durch L. und stehen nicht an, zur Erklärung die bactericide Wirkung dieser Procednr heranzuziehen. Doch ist diese Ansicht für die Glühlichtbäder entschieden zurückzuweisen. Träger der bactericiden Wirkung sind die chemisch-wirksamen Strahlen, an denen gerade das Glühlicht im Gegensatz zum Sonnen- und Bogenlicht sehr arm ist. Wenn überhaupt eine günstige Wirkung der L. bei Infectionsprocessen sich nachweisen lässt, so ist sie keineswegs durch directe bactericide Wirkung, sondern nur durch indirecte Wirkung — Ausscheidung von Giftproducten der Bacterien durch den Schweiss, Anregung der Stoffwechselvorgänge etc. — zu erklären, vielleich auch in der Weise, dass die in die Tiefe dringenden Licht- und Wärmestrahlen in den Geweben Veränderungen hervorrufen, durch welche die Resistenz gegen die Krankheitserreger und ihre giftigen Producte erhöht, die Bildung von Schutzstoffen in den Zellen und Körperflüssigkeiten gefördert wird. Doch ist dies alles völlig hypothetisch; ausserdem liegen Thierversuche vor, aus denen hervorgeht, dass durch L. die Infectionsprocesse in ihrer Entwicklung direct beschleunigt werden können.

Aus den vorangehenden Ausführungen ist ersichtlich, dass man noch weit davon entfernt ist, über eine verlässliche Indicationsstellung für die L. zu verfügen, dass noch viele genaue Beobachtungen erforderlich sind, um über Werth und Unwerth der Methode eine Entscheidung bei den einzelnen Indicationsformen treffen zu können. Dagegen lässt sich über die Contraindicationen Genaueres angeben, und die Kenntnis derselben ist unbedingt erforderlich, wenn man Schädigungen

der Patienten vermeiden will. Als Contraindicationen finden sich angeführt: hochgradiger Marasmus, bezw. Kachexie, hochgradige Arteriosklerose, Aortenaneurysma, Herzklappenfehler mit Erscheinungen schwerer Herzinsufficienz, vorgerückte Phthise mit Nachtschweissen, Neigung zu Blutungen (Hämoptoë, Hämatemesis, Epistaxis, Hirnhlutnng etc.). Ferner sind die L. bei jenen Patienten nicht am Platz, bei denen keine entsprechende Schweisssecretion erzielbar ist, weil solche die höheren Temperaturen auffallend schlecht vertragen.

Fig. 174.

Neben den bisher besprochenen allgemeinen L., wo der ganze Körper mit Ausnahme des Kopfes den Emanationen des Glühlichtes ausgesetzt ist, gibt es auch partielle Glühlichtbäder, auch Theillichtbäder genannt. Diese Apparate bestehen aus zur Aufnahme der zu behandelnden Gliedmassen geeigneteu Behältern, an deren Wänden die Glühlampen und reflectirende Flächen angebracht sind oder es befinden sich die Glühlampen in einem Reflector. Apparate dieser Art sind von *Trouvé*, *Foveau des Courmelles*, *Laquer* und *Freund* angegeben. Im Folgenden soll der von *Freund* angegebene Apparat für partielle Lichtbäder genaner beschrieben werden. Der Apparat besteht ans zwei in einem parabolischen Reflector untergebrachten, mit je einem Ausschalter versehenen Glühlampen von je 100 NK, welche durch Leitungsschnüre mit einem Rheostaten verbunden sind, dessen Kurbel derart eingestellt werden kann, dass die Lampen hell, weniger hell oder dunkel glühen. Dieser Reflector kann entweder selbstständig für Zwecke der Phototherapie (s. d.) verwendet werden, indem man in den Rahmen desselben blaue oder rothe Scheiben einschaltet, oder er kann als Licht- und Wärmequelle für partielle L. verwendet werden. Der Apparat kann etweder auf einem Stativ beweglich aufmontirt oder auch an den verschiedenen Gehäusen befestigt werden (Fig. 174).

Für die Behandlung der Extremitäten wird ein trommelartiges Gehäuse verwendet, welches einen rechteckigen Ausschnitt hesitzt, in welchem der Reflector angebracht und befestigt werden kann. Der aus Reflector und Trommel bestehende Apparat wird in zwei Gaheln gebracht, mit Riemen angeschnallt und kann an dem Stativ so gedreht werden, dass die Strahlen successive auf alle Theile der zu behandelnden Extremität einwirken können. Innerhalb der Trommel ist ein cyliuderförmiges, mit Ashest imprägnirtes Netz derart angebracht, dass der zu behandelnde Körpertheil in eiuer gewissen Distanz von den Lampen gehalten wird. Der Trommelapparat kann auch ohne Stativ benützt weiden (Fig. 175).

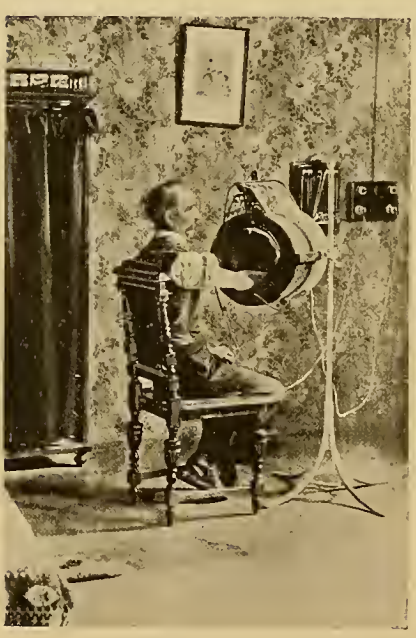
Der vorhin geschilderte trommelförmige Apparat ist für die Behandlung der Extremitäten, speciell Hand- und Fuss-, Ellhogen- und Kniegelenk bestimmt. Für die Behandlung des Rumpfes dient ein entsprechend grosses, muldenförmiges Gehäuse, dessen gewölbte Fläche mit dicken, schlecht wärmeleiteuden Stoffen bekleidet ist und an beiden Seitenflächen Stoffvorhänge besitzt, die durch Bändchen au dem Rahmen des Gerüstes entsprechend befestigt werden, so dass der Apparat abgeschlossen werden kann. Auf der Kuppe trägt der Apparat einen rechtwinkeligen Ausschnitt, in welchen der Reflector hineinpasst. Unterhalb des Ausschnittes befindet sich ein Vorhang, der aus einem weitmaschigen und einem engmaschigen imprägnirten Netz besteht; durch Rollen und Schnüre ist dieser Vorhang derart verschiebhar, dass man nach Wuusch den weitmaschigen oder engmaschigen Theil des

Netzes zwischen dem Reflector und dem Körper einstellen kann (Fig. 176).

Beide Gehäuse besitzen Hülsen für die Aufnahme von Thermometern zur Controle der im Innenraum herrschenden Temperatur.

Im Princip deckt sich die Wirkung der partiellen L. mit der der allgemeinen Glühlichtbäder; hier wie dort kommt vorwiegend die strahlende Wärme, wohl auch die noch unbekannte Wirkung der stark penetrationsfähigen langwelligen Strahlen Gelb und Roth zur Geltung. Im Besonderen bieten die partiellen L. mannigfache Vortheile, zunächst wegen

Fig. 175.



der grösseren Einfachheit und Billigkeit, dann weil sie transportabel sind und (das Vorhandensein entsprechender Stromquelle und Anschlussvorrichtungen vorausgesetzt) so zur Behandlung bettlägeriger Kranken verwendet werden können. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass bei den partiellen L. weit höhere Temperaturen — bis 110° C. und darüber — angewendet werden können, als bei den allgemeinen L., wo Temperaturen über 50° meist schon unangenehm empfunden werden. Bei der ersten Application kann man — nach eigener Erfahrung — durchschnittlich bis 60° C. gehen, bei den weiteren Bädern zeigt dann die Haut meist zunehmende Toleranz, so dass Temperaturen von 80°, 90°, 100° und darüber ohne weiteres ertragen werden. Stärkere Transspiration tritt gewöhnlich erst bei den höheren, 100° sich nähernden Temperaturen auf, doch lehrt die Erfahrung, dass auch hier individuelle Verhältnisse wesentlich in Betracht kommen und auch bei sehr hohen Temperaturen die Schweisssecretion in einzelnen Fällen keine stärkere ist. Ein ganz ausserordentlich grosser Vortheil der partiellen L. liegt darin, dass schädliche Neben- oder Nachwirkungen nicht zur

Fig. 176.

Beobachtung kommen, soweit wenigstens die eigenen und die ziemlich reichen, mit *Freund* gemeinschaftlich gewonnenen Erfahrungen in Betracht kommen. Congestionen zum Kopf, Schwäche- und Erregungszustände, wie sie bei allgemeinen L. doch nicht gar selten zur Beobachtung kommen, gelangen bei der Anwendung der partiellen L. nicht zur Beobachtung. Es ist dies auch leicht verständlich, da bei letzteren nur ein localer Reiz ausgeübt wird, während bei den allgemeinen L. der starke Reiz der strahlenden Wärme den gesammten Körper betrifft und durch Erzeugung von

Congestion mit Blutdrucksteigerung auch der ausserhalb des Apparates befindliche Kopf in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Es bieten also die partiellen L. mannigfache grosse Vortheile. Allerdings ist dabei eines nicht ausser Acht zu lassen. Wenn man eine energische und ausgiebige Flüssigkeitsentziehung anstrebt, so können wohl nur die allgemeinen L. in Betracht kommen, also zur Behandlung von Fettleibigkeit und sonstigen Stoffwechselkrankheiten, Oedemen etc. Allerdings können auch diese durch jenen Apparat für partielle Lichtbäder ersetzt werden, der zur Behandlung des Rumpfes dient, doch werden dort, wo besonders energische Wirkungen angestrebt werden, die allgemeinen L. dadurch nicht ganz ersetzt werden.

Von grossem Interesse ist die von *Freund* festgestellte Thatsache, dass durch die Bestrahlung peripherer Körpertheile im partiellen L. auch die Temperatur des ganzen Körpers erhöht wird. Die Untersuchungen wurden an Personen, welche an den Fuss- und Handgelenken behandelt wurden, vorgenommen. Einige Zeit ($^1/_2$—$^3/_4$ Stunden) nach Einleitung der Behandlung, etwa bei 80° Innentemperatur des Apparates, gaben die Patienten an, ein angenehmes Wärmegefühl im ganzen Körper zu empfinden; gleichzeitig trat auch Röthung im Gesicht ein. Die vorgenommene Messung der Körpertemperatur ergab eine Steigerung um 0·2—0·6° C. im Vergleich zu der vor der Behandlung festgestellten Körpertemperatur. Die Beschaffenheit des Pulses und die Respiration blieben unbeeinflusst. Diese Temperatursteigerung ist nach *Freund* nicht durch eine direct vom Apparat fortgeleitete Erwärmung des Körpers, sondern theils durch reflectorische Einflüsse, theils durch die Erwärmung des Blutes, welches die behandelten Gliedmassen durchströmt, zu erklären.

Die Behandlung im partiellen L., soweit die Extremitäten in Betracht kommen, geschieht in folgender Weise: Zunächst wird der zu behandelnde Theil in den Bebandlungkasten gebracht, dann durch Einschaltung der Lampen die Erwärmung durchgeführt, oder es wird, wenn ein energischer Reiz bezweckt wird, der Apparat auf 40—50° C. vorgeheizt und dann der zu behandelnde Theil in denselben gebracht. Falls die Wärmestrahlung als lästig empfunden wird, was namentlich an jenen Theilen der Fall ist, welche direct unter dem Reflector sich befinden, so lässt man mit Hilfe des Rheostaten oder Auslöschen einer Lampe die Temperatur absinken, bis sie wieder erträglich wird, worauf man wieder langsam die Temperatur steigern kann, oder man bedeckt den betreffenden Theil mit einem Tuche, so dass zeitweilig die unmittelbare Wirkung der Wärmestrahlen wegfällt und nur die thermometrische Wärme im Innenraume einwirkt. Durch vorsichtiges, rationelles Vorgehen kann man zu sehr hohen Temperaturen — bis 110° und darüber — steigen, ohne dass die Patienten irgend eine besondere Belästigung empfinden; auch Schädigungen der Haut kommen bei vorsichtigem Vorgehen niemals zur Beobachtung. Die Haut ist nach längerer Einwirkung der Strahlungen geröthet, warm, feucht (letzteres aber durchaus nicht immer), jedoch fehlen Zeichen stärkerer Reizung vollkommen. *Freund* und Verfasser haben in ihren Fällen auch bei wiederholter, sehr energischer Bestrahlung niemals eine Schädigung der Haut beobachtet. Ist die Behandlung, die durchschnittlich 20—30 Minuten in Anspruch nimmt, beendet, so empfiehlt es sich, den behandelten Theil aus dem Apparat zu befreien und unmittelbar trockene Abreibung, beziehungsweise Massage und Widerstandsgymnastik anzuschliessen. Es empfiehlt sich nicht, nach Ablöschung der Lampen die betreffende Gliedmasse im Apparate zu belassen und erst nach Sinken der Temperatur zu entfernen. Die Gefahr der Erkältung ist bei der raschen Entfernung des behandelten Theiles aus dem Kasten nicht gegeben, wenn man eben unmittelbar danach frottirt, massirt etc. Empfindliche Patienten können noch durch eine Viertelstunde nach der Behandlung ausruhen, bevor sie sich wieder ins Freie begeben.

Die Indicationen der partiellen L. decken sich vielfach mit denen der allgemeinen L.; erstere sind, soweit es sich um Behandlung localer gichtischer oder rheumatischer Erkrankungen der Knochen, Gelenke, Muskeln, Sehnenscheiden handelt, den letzteren entschieden vorzuziehen, weil eben jede Inanspruchnahme des Herzens, sowie des Nervensystems dabei vollständig wegfällt. Dort, wo es sich um die Beseitigung von Transsudaten und Exsudaten, also um Wegschaffung pathogener Flüssigkeitsablagerungen in den Geweben handelt, ist die Anwendung hoher Temperaturen (100—110° C.) indicirt, um eben die Transspiration energisch anzuregen. In den Fällen von Muskelrheumatismus, trockenen gichtischen und rheumatischen Ablagerungen etc.

kommt man — soweit eigene Erfahrungen reichen — auch mit minder hohen Temperaturen ganz gut aus, z. B. 60—70° C. Hier dürfte die reichlichere Durchströmung der bestrahlten Theile mit Blut, die Erhöhung der Turgescenz der Gewebe die Wegschaffung pathologischer Deposita ganz entschieden befördern. Die schmerzlindernde Wirkung der partiellen L. ist eine ganz ausgesprochene; sie zeigt sich unmittelbar im Anschluss an die Behandlung, ist allerdings zunächst vorübergehend, während länger dauernde Wirkung erst nach einer Reihe von Sitzungen erzielt wird. Zunahme der Beweglichkeit sowie Abschwellung der erkrankten Theile sind bei gichtischen und rhenmatischen Erkrankungen durch die partiellen L. in der Mehrzahl der Fälle erzielbar.

Allerdings darf dabei nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei hartnäckigen gichtischen und rhenmatischen Erkrankungen eine längere (3—4 wöchentliche) Behandlung znr Erzielung eines günstigen Erfolges unbedingt erforderlich ist. Man hat allerdings hier mit der Ungeduld des Patienten zu kämpfen, welche — nachdem sie andere Curen monatelang vergeblich durchgemacht haben — schon nach wenigen L. völlige Heilung haben wollen. Es empfiehlt sich, die Patienten dahin aufzuklären, dass nur mit Geduld nnd Ausdauer Erfolge zu erzielen sind. Auch soll man sich keineswegs anf die L. allein beschränken, sondern es empfiehlt sich gleichzeitig die Anwendung anderer Heilbehelfe (Trinkcuren, Diätcuren, Mechanotherapie etc.). — Bei acut rheumatischen Processeu, respective beim acuten Muskelrhenmatismus lassen sich meist schon durch wenige Sitzungen augenfällige Heilerfolge erzielen.

Der grössere Apparat für partielle L. wird in jenen Fällen benntzt, wo es sich um rheumatische Erkrankungen der Schnlter, der Hüfte, der Brust-, Rücken- und Bauchmusknlatur handelt, ferner bei Exsudateu in der Brust- und Bauchhöhle. Speciell bei para- nnd perimetritischen Exsudaten lassen sich auf diese Weise sehr gute Erfolge erzielen. Schliesslich kann man den blossen Reflector mit Ausschluss der Badekästen benutzen, indem man den zu behandelnden Theil der Strahlung der Glühlampe direct aussetzt. Diese Procedur kann bei Muskel- und Nervenschmerzen angewendet werden, welche oberflächlich localisirt sind. Die Bestrahlnng ist hier so lange fortzusetzen, bis Hauthyperämie und Transpiration auftritt. Die Bestrahlnng mit Glühlicht ist speciell für die Behandlung von Neuralgien empfohlen worden, doch sind nach den Erfahrungen von *Freund* und Verfasser hier die Erfolge meist negativ; nur in einzelnen Fällen wurde eine Besserung erzielt (vergl. anch „Chromotherapie"), dagegen konnte *Freund* bei Anwendung derartiger Bestrahlungen günstige Erfolge bei oberflächlichen Entzündungs-, Eiterungs- und Geschwürsprocessen erzielen. *Freund* behandelte mehrere alte Fälle von Acne vulgaris, zwei Fälle von ulceröser Röntgendermatitis, ein lnpöses, ein scrophnlöses Geschwür (nach Lymphdrüsenvereiternng, am Halse) und ein ulceröses Syphilid theils mit dem unfiltrirten Lichte des Glühlichtapparates. theils mit Verwendung eines spectroskopisch geprüften rothen Glasfilters. Mit Ausnahme des scrophulösen Geschwürs und des ulcerösen Syphilides war in allen anderen Fällen Stillstand beziehungsweise Rückgang des Krankheitsprocesses dnrch die Bestrahlung zu constatiren. Die perifolliculäre Infiltration der Akneknötchen verminderte sich, die Pnstelbildungen wurden seltener, bei den Geschwürprocessen nahm die Secretion ab, dagegen wurden Granulationsbildung nnd Ueberhäutung entschieden gefördert. Die einzelnen Behandlungen dauern mindestens $^1/_2$ Stnnde, und es wurde die erkrankte Stelle möglichst nahe der Lichtquelle postirt. Eine anderweitige Behandlnng der Geschwüre fand nicht statt; es wurde nach der Behandlung nur ein Vaselinverband applicirt. Die günstige Wirkung ist wohl in erster Reihe den Wärmestrahlen zuzuschreiben, wie ja überhaupt Wärme in jeder Form die Geschwürsheilung fördert und die strahlende Wärme noch den Vorzng des tiefen Eindringens in die Gewebe hesitzt; denkbar ist es anch, dass die langwelligeu Lichtstrahlen (roth, gelb), welche in die Tiefe dringen, analog chemischen Reizen — Lapis, Kalilauge. Kampferschleim — die Bildung von Granulations- und Narbengewebe befördern. Eine Steigerung des Effectes wird sich vielleicht dnrch die Auer'schen Osmiumlampen, die eine stärkere Leuchtkraft besitzen, erzielen lassen.

In der Literatur, speciell in der russischen, liegt eine Reihe von Berichten über glänzende Erfolge der Glühlichtbehandlung bei schmerzhaften Erkrankuugen (Lumbago, Brnstschmerzen nach Influenza und bei Plenritis, Nenralgien verschiedener Art, Kopf- und Zahnschmerzen), bei verschiedenen Exsndaten, Blntergüssen (subcutan, snbperiostal, subretinal),

bei Dermatosen (Excoriationen, Ekzeme, Lupus, Lepra etc.), bei Syphilis, Tnberculose, Tabes, Scorbut etc. vor. Hier sollen mit wenigen Bestrahlnngen in der Dauer von 10—15 Minnten (mit einer oder einigen Glühlampen, alle 2—3 Tage vorgenommen) glänzende Heilresultate erzielt worden sein. Wenn anch vielleicht gelegentliche Erfolge bei schmerzhaften Processen denkbar sind, so wird man doch die Mittheilnngen über glänzende Heilerfolge bei Tabes, Tnbercnlose, Lepra, Syphilis etc. mit einiger Skepsis anfnehmen dürfen, jedenfalls weitere Beobachtungen abwarten müssen.

Als zweite Hauptform der L. sind die Bogenlichtbäder anzuführen. Während bei den Glühlichtbädern vorwiegend die Wärmestrahlen und die langwelligen Lichtstrahlen zur Wirknng kommen, ist bei den Bogenlichtbädern die Wirknng der kurzwelligen und ultravioletten, also der chemisch wirksamen Strahlen entschieden im Vordergrunde, während die Wärmewirknng in den Hintergrnnd tritt. Die Bogenlichtbäder werden als Freilicht- uud als Kastenbäder angewendet. Nach *Finsen* werden die Freilichtbäder in folgender Weise durchgeführt: In einem kreisförmigen Raum hängen in der Mitte, einige Meter vom Boden entfernt, zwei kolossale Bogenlampen von 100 Ampère. Durch zahlreiche radiäre Scheidewände werden Badezellen mit schräg gegen das Licht gekehrten Lagerstätten gebildet, auf welchen die Patienten nackt liegen. Wegen der geringen Wärmestrahlung der Bogenlampen im freien Raume ist künstliche Erwärmung des Baderanmes erforderlich, dagegen kommt so wie beim Sonnenlicht die Wirkung der chemischen Strahlen znr Geltung. Dieselbe äussert sich in einem Gefühl von Wärme und Prickeln in der Hant, sowie im Auftreten eines Erythems, welches nach dem Zeitpunkt des Auftretens, nach der Intensität und nach der individuellen Empfindlichkeit der Haut variirt.

Die von *Kellog* angegebenen Bogenlichtkastenbäder bestehen ans einem viereckigen Kasten, dessen Deckel einen Ausschnitt für den Kopf so wie bei deu Glühkastenbädern trägt. In jeder Ecke des Kastens hefindet sich eine kräftige, nach oben nnd unten bewegliche Bogenlampe, so dass die Beleuchtung in jeder Lage durchgeführt werden kann. Durch vorgesetzte Lichtfilter (roth oder blau), kann man nach Bedarf die Wärmestrahlen oder die chemischen Strahlen ausschalten. Diese Bogenlichtbäder bieten mancherlei Nachtheile, einerseits enorme Hitze, andererseits Bildung schädlicher Gase im Kasten (Cyanwasserstoff, Acetylen und andere Kohlenwasserstoffe), während die Intensität der chemischen Wirkung nur der des diffuseu Tageslichtes entspricht *(Strebel)*. Es sind demnach die Freilichtbäder nach *Finsen* vorzuziehen. Letztere sind insofern verbesserungsfähig, als das nach oben nutzlos ausstrahlende Licht durch parabolische Reflectoren gesammelt und parallel nach unten zurückgeworfen werden könnte.

Bezüglich der physiologischen Wirknng der im Bogenlicht hauptsächlich zur Geltung gelangenden chemischen Strahlen auf Hant, Blut, Stoffwechsel, Nervensystem etc. sei auf den Artikel „Phototherapie“ verwiesen.

Ueber die Indicationen der therapeutischen Anwendung der Bogenlichtbäder (die auch mit Glühlicht combinirt werden können) liegen noch exacte Angaben nicht vor; das Gleiche gilt für die therapeutischen Erfolge; hier ist noch fast alles zukünftiger Forschnng vorbehalten. Die Angaben über Anregung der Blutbildung, der Stoffwechsel-, Ernährungs- und Wachsthumsvorgänge, Begünstignng der Phagocytose, der Ausscheidung von Mikroorganismen und deren toxischen Producten würdeu selbstverständlich ein sehr weites Indicationsgebiet speciell für die Behandlung von Constitutions- nnd Infectionskrankheiten eröffneu, vorausgesetzt, dass sie dnrch weitere Untersuchungen ihre Bestätigung finden. Ebenso wäre die Frage der direct bactericiden Wirkung, deren Träger die chemischen Strahlen sind, von Bedeutung, wobei allerdings die an Reinculturen gewonnenen Resultate auf den Organismns nicht ohne Weiteres übertragen werden können. *Kahane.*

Lichttherapie s. Phototherapie.

Liegehallen s. Freiluftbehandlnng.

Limanbäder sind Bäder, aus dem Schlamm der Limanseen an der nördlichen Küste des Schwarzen Meeres in Russland bereitet. Der ganze Boden dieser Seen ist von einer mächtigen Schichte aufgelagerten Schlammes bedeckt, welcher aus einem organischen Materiale pflanzlicher und thierischer Reste besteht, das nnter der Einwirkung der Salzmassen der Seen einer gegenseitigen Zer-

setzung verfallen ist. Der Limanschlamm ist von weicher, teigiger Beschaffenheit, schwarzer Farbe, salzigem, adstringirendem Geschmacke, scharfem, Schwefelwasserstoff ähnlichem Geruche. Ausgetrocknet nimmt diese Schlammmasse feste Form und graue Färbung an und der Geruch schwindet bei Erwärmung vollständig. Ihre Reaction ist schwach alkalisch.

Die Liman-Schlammbäder werden in verschiedener Dichtigkeit und verschiedener Temperatur, von 27—33° R., genommen. Sie vermehren die Zahl der Pulsschläge, steigern den Blutdruck, beschleunigen die Respirationszüge und erhöhen die Körpertemperatur um 1—3° C. auf die Dauer von 50 Minuten. Die Harnmenge wird nach dem Gebrauche eines Schlammbades vermindert und das specifische Gewicht des Harns erhöht. Die Menge des mit dem Harne ausgeschiedenen Stickstoffes ist in den ersten Badetagen subnormal, während sie sich beim weiteren Bädergebrauche erhöht. Die Mengen der ausgeschiedenen Schwefel- und Phosphorsäuren bleiben während der ganzen Curdauer geringer als normal *(Woronin)*.

Als besondere Indicationen für den Gebrauch der Liman-Schlammbäder gelten: Rheumatische Gelenkaffectionen, Exsudatreste nach Traumen, hartnäckige Neuralgien, Lähmungen aller Art.

Die Benützung dieser Bäder findet in der Weise statt, dass der Schlamm unter freiem Himmel in Form sogenannter Medaillons aufgeschüttet, mit Salzwasser vermengt und der Sonne ausgesetzt wird, bis er eine Temperatur von 32—36° R. an der Oberfläche erreicht hat. In diese Grundwärme wird der Kranke für 15—30 Minuten gebracht. Ausserdem wird der Schlamm auch zu gewöhnlichen Wannenbädern, sowie local zu Umschlägen und Einreibungen benützt. *Kisch.*

Localbäder. Zu den L. gehört:

1. Das Hinterhauptsbad. Das Hinterhaupt des in horizontaler Lage befindlichen Patienten ruht in einem mit kaltem Wasser gefüllten Becken, welches dem Nacken entsprechend einen Ausschnitt hat. Um die gewünschte Wirkung zu erzielen, ist es nothwendig, dass das Wasser während der ganzen Dauer der Procedur auf gleicher Temperatur erhalten werde; es ist deshalb dafür gesorgt, dass continuirlich Wasser von entsprechender Temperatur zu- und abfliessen kann. Man benützt gewöhnlich ganz kaltes Wasser und wendet diese Procedur hauptsächlich dann an, wenn das Circulations- und Respirationscentrum und die sexuelle Thätigkeit beeinflusst werden soll. Sie wird als beruhigende Procedur angewendet, dementsprechend müssen wir sie mindestens 10 Minuten einwirken lassen. Sie verlangsamt die Herzaction, die Respiration, und zwar in denjenigen Fällen, in denen beschleunigte Respiration und Herzaction auf nervöse Erkrankungen zurückzuführen sind. Ich nenne die nervöse Tachykardie, das nervöse Asthma und den Morbus Basedowii. Auch die sexuelle Erregbarkeit wird bedeutend herabgesetzt, und sind gute Erfolge von dieser Procedur bei Pollutionen, bei Priapismus, Nymphomanie und Vaginismus beobachtet worden. Lange fortgesetzte Kühlung des Hinterhauptes bewährt sich ferner bei Kopfschmerz infolge von Anämie.

2. Ellenbogenbad. Das Ellbogengelenk wird bei entsprechender Unterstützung des Vorder- und Oberarms in niedrig temperirtes Wasser getaucht und 10—20 Minuten darin belassen. Man beobachtet eine Herabsetzung der Sensibilität im Verästlungsgebiete des Nervus ulnaris bis zur völligen Anästhesie, Contractionen des peripheren Gefässgebietes, Herabsetzung der Blutzufuhr zu den peripher von der Kälteapplication gelegenen Gefässgebieten und Herabsetzung der Temperatur daselbst. Die Procedur wird mit Erfolg angewendet bei schmerzhaften und entzündlichen Vorgängen im Vorderarm, der Hand und den Fingern. Bei Neuralgien im Gebiete des Nervus ulnaris, bei Neuritiden, bei Phlegmonen, Panaritien wird diese Procedur günstige Erfolge erzielen lassen.

3. Handbad. Die Beschreibung dieser Procedur ist überflüssig. Man wendet für das Handbad niedrige, hohe und wechselwarme Temperaturen an und sorgt für entsprechenden Wasserzu- und Abfluss. Sowohl kühle als auch kalte und wechselwarme Handbäder haben sich oft bei verschiedenen Formen von Asthma bewährt. Namentlich nervöses Asthma, aber auch das durch Erkrankungen der Respirationsorgane bedingte Asthma wird durch das Handbad günstig beeinflusst. Das wechselwarme Handbad wird entweder in der Weise gegeben, dass zwei Gefässe vorbereitet werden, von denen das eine mit kaltem, das andere mit warmem Wasser gefüllt ist, oder in der Weise, dass zuerst das eine Gefäss mit warmem Wasser gefüllt wird; die Hand wird eine Zeitlang in demselben belassen, dann lässt man

das warme Wasser ab- und kaltes zufliessen. Wie bei jeder wechselwarmen Procedur bildet auch hier den Schluss die kalte Anwendung. Die Handbäder finden ferner Anwendung bei Circulationsstörungen in der Hand, bei lästig kalten und brennend heissen Händen; endlich bei Hyperhidrosis der Hände.

4. Fussbad. Zu diesem verwendet man ein längliches Wännchen, in welchem beide Füsse bequem Platz finden. Durch einen Kautschukschlauch steht das Gefäss mit der Wasserleitung oder mit einem Wasserreservoir in Verbindung. An der entgegengesetzten Wand ist durch Löcher für den Wasserabfluss gesorgt. Das Wasser kann also mit grosser Kraft zuströmen, so dass ein thermischer Reiz (8—10° C.) mit einem mechanischen Reiz verbunden ist. Der mechanische Reiz wird noch dadurch erhöht, dass der stehende Patient die Füsse continuirlich übereinanderreibt. Die Dauer der Procedur hängt von dem Eintritte der Reaction ab; mit dem Eintritte derselben ist die Procedur beendet. Die Wirkung des Fussbades ist eine mächtige Revulsivaction. Sie erstreckt sich auf die Gefässe und Circulation im Kopfe und Abdomen. Unter dem Einflusse eines genügend lange dauernden Fussbades contrahiren sich die Gefässe im Gehirn und in den Hirnhäuten. Am allerhäufigsten findet daher das kalte fliessende Fussbad Anwendung bei Kopfschmerz infolge von Hyperämie in den Meningen und im Gehirn, bei meningealen Reizungserscheinungen, bei angioparalytischer Migräne, bei Schlaflosigkeit infolge von Hirnhyperämie, endlich bei acutem Alkoholismus. Anämie des Gehirns und der Hirnhäute contraindiciren die Anwendung des kalten Fussbades. — Die Fussbäder wirken, wie erwähnt, auch auf die Circulation im Abdomen und im Becken. Daher ihre Anwendung bei Amenorrhoe, falls nicht anatomische Veränderungen vorliegen. Das kalte Fussbad findet ferner Anwendung bei habitueller Kälte der Füsse und habituellen Schweissfüssen.

5. Sitzbad. Diese werden in Sitzwannen von verschiedener Grösse und Form genommen. Das Wasser soll dem Badenden bis zur Nabelhöhe reichen. Die enthüllten und nicht eingetauchten Körpertheile sollen in ein Lein- und Wolltuch eingehüllt sein. Die kurzen (bis zu 5 Minuten) kalten (8—10° C.) Sitzbäder finden Anwendung bei allen Erkrankungen der Abdominalorgane, die mit Anämie, passiver Hyperämie, herabgesetzter secretorischer und motorischer Function einhergehen, bei chronisch-katarrhalischen Magendarmaffectionen mit motorischer, sensibler und secretorischer Depression, bei Leber- und Milzhyperämie; hier wird ein lebhafter Stromwechsel hervorgerufen, der die passiven Stauungen beseitigt, ferner bei bestimmten Formen von Obstipation, bei manchen Erkrankungen der Harn- und Geschlechtsorgane, namentlich bei solchen, die mit verringerter Blutzufuhr oder nervöser Depression einhergehen, bei Amenorrhoe, Menostasen, torpider Endometritis, bei Impotenz, bei verringerter Libido sexualis, bei Prostatorrhoe und Spermatorrhoe und bei Blasenschwäche. Sie werden ferner angewendet bei Congestivzuständen zum Kopfe und deren Folgen, hauptsächlich bei Schlaflosigkeit, ferner als wehenbefördernde Mittel, namentlich in der Austreibungsperiode und endlich bei den symptomatischen Anämien der Enteroptose. Die langen (mindestens 10 Minuten) kalten Sitzbäder werden hauptsächlich bei allen Diarrhoeformen in Verbindung mit einer vorhergehenden Abreibung angewendet; ferner bei allen acuten Entzündungen der Abdominal- und Beckenorgane mit Ausnahme der Erkrankungen der Blase und der Niere, bei Entzündungen der Hämorrhoiden, bei Prostatitis, bei Periproktitis und endlich bei sexuellen Erregungszuständen.

Die warmen (35—40° C.) Sitzbäder finden Anwendung bei gesteigerter Erregbarkeit, bei tonischen und spastischen Contractionen in den Organen des Unterleibs und behufs Anregung von Resorption. Krampfformen und kolikartige Schmerzen sind es, die dieser Badeform am raschesten weichen. Tenesmus bei Blasenkatarrh, sowohl bei Gonorrhoe als auch nach diätetischen Excessen, Molimina menstrualia, Gallenstein-, Magen- und Darmkolik werden sehr günstig beeinflusst. Endlich werden sie angewendet, um die Resorption para- und perimetritischer Exsudate anzuregen.

Buxbaum.

Localdampfbad. Behufs Application des Dampfes auf einzelne Körpertheile wurden die verschiedensten Apparate construirt; so existiren solche Apparate für den Kopf, Rumpf, Extremitäten, für den Rachen und für die Vagina. Behufs Anwendung des Dampfes für den Stamm oder die Extremitäten eignet sich das von *Gartner* construirte Dampfbett, welches aus einem verschiebbaren Barren besteht, der auf das Bett des Patienten gestellt wird. Der

Patient liegt unterhalb des Barrens und wird mit einer Decke zugedeckt. Der Dampf wird aus einem unterhalb des Bettes befindlichen Heizapparate durch Röhren unter den Barren geleitet. Eine sehr einfache Construction gestattet die Vergrösserung oder Verkleinerung des Apparates, so dass die Möglichkeit, den Dampf auf einzelne Körpertheile einwirken zu lassen, gegeben ist. Das L. wird bei Rheumatismus in einzelnen Gelenken oder Muskelgruppen, ferner bei Vitien und Nephritis angewendet. Bei den anderen Localdampfbädern, deren Construction, wie gesagt, eine sehr verschiedene ist, kommt es nur darauf an, dass der Zufluss des Dampfes geregelt werde und dafür gesorgt ist, dass der Apparat auf den in demselben befindlichen Körpertheile keinen Druck ausübe und dass endlich keine Communication mit der Aussenluft stattfinde. Die Dampfbäder für den Rachen sind zu bekannt, als dass sie hier ausführlicher beschrieben werden müssten. Weniger bekannt und sehr zweckmässig sind die Localdampfbäder für die Vagina. Der hiezu verwendete Apparat besteht aus einem mit einer Spiritusflamme geheizten, mit einem Thermometer versehenen Dampfkessel, ähnlich den bei den Inhalationsapparaten befindlichen, aus welchen der Dampf mittels eines Gummischlauches, der mit einem konischen Metallansatz endet, nach aussen geleitet wird. Zur Einführung des Dampfes in die Uterushöhle bedient man sich einfacher, siebartig durchlöcherter Katheter, welche mit dem Metallansatz des Gummischlauches in Verbindung gesetzt werden. Durch kürzere Anwendung eines 100°-Dampfes wird eine oberflächliche Auätzung der erkrankten Mucosa, durch längere, etwa $1^1/_2$ Stuuden dauernde Einwirkung eines überhitzten (120° C.) Dampfes eine vollständige Verbrühung bis auf eine gewisse Tiefe zustaude gebracht. Diese Dampfirrigationen werden bei Blutungen, Endometritis chronica, namentlich der gonorrhoischen, angewendet. *Buxbaum.*

Localbäder, elektrische s. Hydroelektrische Bäder.

Luftbad, elektrostatisches s. Elektrostatisches Luftbad.

Luftbäder, Lichtluftbäder. Das Wesen dieser therapeutischen Applicationsform besteht darin, dass der unbekleidete Körper der Einwirkung der freien Luft ausgesetzt ist. Eine specielle Form, wo noch die Wirkung der Sonnenstrahlen zur Geltung kommt, sind die Sonnenbäder (s. d.). Bei den Luftbädern werden Verhältnisse zu therapeutischen Zwecken absichtlich geschaffen, wie sie als normaler Zustand bei solchen Stämmen bestehen, welche ohne Kleidung und feste Behausung im Freien ihr Leben verbringen. Die L. entsprechen also der jetzt vielfach hervortretenden Tendenz, welche in einer Rückkehr zur Natur den sichersten Weg zur Erhaltung beziehungsweise Wiedergewinnung verlorener Gesundheit erblickt. Wenn man sich auch von all den beliebten Uebertreibungen fernhält, so ist es doch zweifellos, dass der Culturmensch, welcher den grössten Theil seines Lebens in geschlossenen Räumen mit verdorbener Luft verbringt, dabei beengende und unzweckmässige Kleider trägt, dadurch in seiner allgemeinen Gesundheit mannigfach geschädigt wird und dem Postulat der Hygiene, welche reichliche Zufuhr unverdorbener Luft und ausgiebige Beweguug im Freien fordert, gar nicht oder in ungenügendem Masse entspricht. In diesem Sinne stellen die L. zweifellos einen werthvollen Factor der physikalischeu Therapie dar, welcher jener therapeutischen Indication, die die Beseitigung von Schädlichkeiten anstrebt, in hohem Masse entspricht. Es lässt sich aber nicht in Abrede stellen, dass die wissenschaftliche Medicin erst in jüngster Zeit, durch die Macht der Verhältnisse gedrängt, begonnen hat, sich mit der Wirkungsweise und den Indicationen der L., sowie mit dem Ausbau der therapeutischen Technik zu beschäftigen, während bis dahin Curpfuscher und Naturheilkundige auf diesem Gebiete ohne jede Controle ihr Wesen treiben konnten und durch kritikloses Vorgehen eine an sich vortreffliche therapeutische Idee in Misscredit brachten.

Die für gewöhnlich zwischen Haut und Kleidung befindliche Luft ist einerseits wärmer als die Aussenluft, andererseits durch ihre Ueberladung mit Producten der excretorischen und respiratorischen Thätigkeit der Haut in ihrer Beschaffenheit verändert, verunreinigt, es kann ihr daher uicht die Eigenschaft eines fördernden, die Lebensprocesse anregenden biologischen Reizes zugesprochen werden. Wird hingegen die Haut nach Entfernung aller deckenden und einengenden Kleidungs-

stücke der directen Einwirkung der Luft ausgesetzt, so wirkt die Luft als kräftiger Reiz. In erster Linie kommt die thermische Wirkung in Betracht, die umso intensiver ist, je grösser die Differenz zwischen der Temperatur der Haut und der Aussentemperatur ist; weiter kommt noch der mechanische Reiz hinzu, welcher durch die Bewegtheit der Luft gegeben ist. Es handelt sich nun darum, jene Intensität des thermischen und mechanischen Reizes zur Wirkung kommen zu lassen, welche dem biologischen Optimum entspricht, da jeder Reiz, wenn er eine gewisse obere oder untere Grenze überschreitet, zu einer Schädlichkeit werden kann. Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Kenntnis der Reaction auf kräftige thermische Reize. Dieselbe ist bisher vorwiegend in der Hydrotherapie studirt worden, und zwar ist die Wirkung kalter Vollbäder schon genauer erforscht. Die Haut antwortet auf den kräftigen thermischen Reiz des kalten Wassers zunächst mit einer energischen Contraction der Blutgefässe, die aber nach kurzer Zeit in eine active Erweiterung der Blutgefässe, durch Reizung der Vasodilatatoren bedingt, übergeht. Die Haut zeigt dann die Zeichen der congestiven Hyperämie. Da zwischen dem Blutgehalt der Haut und der inneren Organe ein Antagonismus besteht, so nimmt in diesem Stadium der Blutgehalt der letzteren ab, die Circulation wird in den entlasteten inneren Organen leichter, freier und rascher, die Stoffwechselvorgänge sind gesteigert und beschleunigt, die functionelle Leistung erhöht, ein Zustand, der sich durch ausgesprochenes subjectives Wohlgefühl kundgibt. Wird in diesem Stadium mit der Einwirkung des thermischen Reizes ausgesetzt und die geschilderte Reaction durch Frottiren, Bewegung etc. aufrecht erhalten, so dauert die günstige, durch den thermischen Reiz gesetzte Reaction noch durch längere Zeit fort, um allmählich und langsam abzuklingen. Wird jedoch der thermische Reiz über diese Reaction hinaus fortgesetzt, so schlägt er in das directe Gegentheil um, die active Hyperämie geht in die passive Form über, die geröthete, warm sich anfühlende Haut wird bläulich, kühl, Athmung und Herzaction werden schwächer, und es kann zum ausgesprochenen Collaps kommen. Es geht daraus die principielle Regel hervor, jeden kräftigen thermischen Reiz respective Kältereiz nur so lange einwirken zu lassen, bis die biologisch günstige Reaction eintritt, die sich in activer Hyperämie der Haut, Entlastung der inneren Organe, Vertiefung der Athmung, Steigerung der Herzleistung, Beschleunigung der Stoffwechselvorgänge, Förderung der Organfunctionen äussert.

Was für die Wirkung des kalten Wassers gilt, kommt im wesentlichen auch bei der Wirkung niedriger temperirter Luft in Betracht. Doch ist es von Wichtigkeit, zu betonen, dass bei gleicher Temperatur die Luft als weit weniger energischer Reiz wirkt als das Wasser. So wird Wasser von 18° C. als ziemlich starker Kältereiz empfunden, während Luft von gleicher Temperatur annähernd als lau, jedenfalls aber nicht als kalt empfunden wird. Es ist dies daraus zu erklären, dass das Wasser die Wärme weit besser leitet als die Luft, daher auch viel stärker wärmeentziehend wirkt als letztere. Auch ist der mechanische Reiz, den die wenig oder mässig bewegte Luft ausübt, viel geringer als der mechanische Reiz des unverhältnismässig dichteren, eine deutliche Belastungswirkung hervorrufenden Wassers.

Im Princip ist die Reaction auf Wasser und auf Luft niedrigerer Temperatur die gleiche. Zunächst vorübergehende Contraction der Hautgefässe, dann active Hyperämie der Haut mit allen biologisch wichtigen und günstigen Begleiterscheinungen. Der wesentliche, praktisch bedeutungsvolle Unterschied liegt darin, dass die Luft als weit milderer Reiz wirkt und die Wirkung durch lange Zeit hindurch in gleicher Weise anhält, also die günstige Reaction fortdauert, während bei der Anwendung des kalten Wassers die Reaction nach relativ kurzer Zeit umschlägt, der Kältereiz als Schädlichkeit wirkt. Die Erfahrung lehrt, dass im L. bei entsprechender Temperatur und sonstiger Qualität der Luft die günstige Reaction auch bei mehrstündiger Dauer der Procedur anhält, was in therapeutischer Hinsicht gewiss von hohem Werthe ist. Es ist also das L. nicht so energisch in der erzielten Reaction wie das kalte Wasserbad, dafür ist die Reaction eine länger dauernde. Die Beeinflussung der Circulation und Respiration, der Stoffwechselvorgänge, sowie der Function der einzelnen Organe im Sinne einer Hebung, Förderung und Beschleunigung lässt sich als Wirkung des protrahirten L. mit Sicherheit nachweisen. Es kommt dem L. noch ein weiterer, ganz, wesentlicher Vorzug zu. Es wurde bereits erwähnt, dass die Luft

zwischen Haut und Kleidung, namentlich bei unzweckmässiger, zu warmer und zu dichter Bekleidung mit den Producten der Hautathmung und Hautsecretion überladen wird, dass die Blutversorgung der Haut, der Gaswechsel, die Entfernung flüchtiger Excretionsproducte eine Hemmung erleidet. Wird hingegen die Haut ohne heengende Kleidung dem directen Contact der freien Luft ausgesetzt, so resultirt daraus eine sehr günstige Beeinflussung sowohl der Ernährung als auch der Function der Haut. Durch die langdauernde active Hyperämie werden sehr günstige Bedingungen für die Ernährung und den Stoffwechsel der Haut geschaffen. Die Hautrespiration (Ausscheidung von Kohlensäure) wird bedeutend angeregt, desgleichen die Thätigkeit der Hautdrüsen, sowie die rasche Abdunstung der Producte derselben ermöglicht, so dass das lästige Schwitzen beseitigt wird.

Bezüglich der Anwendungsweise der L. ergeben sich die folgenden Regeln: Dieselben sind in solchen Gegenden einzurichten, wo vor allem die Luft vom hygienischen Gesichtspunkte aus tadellose Beschaffenheit zeigt, d. h. frei von schädlichen Beimengungen, wie Staub, Rauch, Dunst etc. ist. Eine im allgemeinen zusagende Luftbeschaffenheit ist in Gegenden zu finden, welche, fern von grösseren Ansiedlungen respective Industrieorten gelegen, Wälder und Wiesen besitzen und in mittlerer Höhenlage sich befinden. Reicher Ozongehalt der Luft, Schutz vor allzu starken und rauhen Winden durch entsprechend situirte Bergzüge sind besonders vortheilhaft. Wichtig ist auch relative Trockenheit des Bodens. Man darf natürlich nicht ausseracht lassen, dass die Luft ein Medium darstellt, welches nach Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Bewegtheit etc. mannigfachen Wechsel zeigt, speciell in den gemässigten Klimaten; man wird daher streben, L. an solchen Orten anzulegen, deren Klima nicht allzu raschen und starken Wechsel aufweist. Die Abhängigkeit der Luftbeschaffenheit von Jahreszeit und Wetter, von Factoren, die einer künstlichen Beeinflussung nicht zugänglich sind, ist insofern ein Nachtheil, als es eben vom Zufall abhängt, ob die Luft ihrer Beschaffenheit nach geeignet ist, in Form der L. therapeutisch applicirt zu werden, während es andererseits ein unleugbarer Vortheil der hydrotherapeutischen Applicationsformen ist, dass das wirksame Medium stets in der gewünschten Beschaffenheit angewendet werden kann. Dieser Umstand ist es, der die Verwerthung der L. als gleichgestellten Factor nicht aufkommen lässt, und welcher auch der Regelmässigkeit der Application, die gewiss auch von grosser Bedeutung wäre, im Wege steht. Für die L. kommt, soweit deren Anwendung zu therapeutischen Zwecken in Frage steht, unter allen Umständen nur die wärmere Jahreszeit in Betracht, speciell der Sommer, und auch hier nur solche Tage, wo die Luft nicht zu stark bewegt ist und der Feuchtigkeitsgehalt eine bestimmte Grenze nicht überschreitet. Die L. werden am besten in den ersten Morgenstunden, unmittelbar nach Sonnenaufgang vorgenommen, vorausgesetzt, dass Temperatur, Feuchtigkeit und Windstärke es gestatten, da bei abnormer Kühle, Regen und Wind die L. am besten unterlassen werden. Für das erste L. wählt man bei kräftigeren Individuen eine Temperatur von 13—15° C., für schwächere Individuen eine solche von 18—20° C., als Dauer der ersten Application 10—20 Minuten; falls die Verhältnisse eine regelmässige Anwendung gestatten, so steigt man mit der Dauer der einzelnen Application allmählich an (jeden 3. Tag um etwa 10 Minuten), wobei als Maximum eine Dauer von 3—4 Stunden anzusehen ist. Ein weiteres Postulat lautet dahin, dass auch mit der Temperatur allmählich herabgegangen werden soll; dies ist natürlich nicht ohne Weiteres durchführbar, weil ja die Lufttemperatur den mannigfachsten Schwankungen auch in der wärmeren Jahreszeit unterworfen ist. Als unterste Grenze der für therapeutische Application in Betracht kommenden Temperatur wären etwa 10° C. zu betrachten. Es ist nämlich erwiesen, dass kräftige, gesunde, abgehärtete Individuen auch bei weit niedrigeren Lufttemperaturen, selbst bei ausgesprochenem Frostwetter lange Zeit unbekleidet im Freien sich aufhalten können, ohne irgendwie Schaden zu nehmen, doch gilt dies eben nur für Gesunde, welche die L. als hygienischen Sport betreiben. Vor den L. empfiehlt es sich, durch mässige Körperbewegung, die aber nicht zu starker Transpiration führen darf, eine entsprechende Blutdurchströmung der Haut anzustreben; während des L. sind gleichfalls mässige Körperbewegung, beziehungsweise gymnastische Uebungen, Spiele etc. am Platze; nach dem L. empfiehlt es sich, speciell bei schwächeren Individuen, die Haut gründlich zu frottiren

und denselben wärmere Kleidung zu verabreichen. Das Gefühl im L. muss nach Ueberwindung der ersten Reaction auf den relativen Kältereiz ein angenehmes, behagliches sein. Wenn Fröstelu und Unbehagen fortdauern, beziehungsweise sich einstellen, so soll das L. an diesem Tage nicht weiter fortgesetzt werden. Da der Aufenthalt in freier Luft bei nubekleidetem Zustande den herrschenden Anschauungen als unschicklich erscheint, so müssen bei der Anlage von L. gewisse Massnahmen getroffen werden. Vor allem muss der für das L. bestimmte Platz entsprechend von Palissaden umgeben sein, um unbefugten Zusehern den Einblick zu verwehren. Für die Patienten selbst wird ein allerdings möglichst leichtes Costume postulirt, welches jene Theile verdeckt, deren Verhüllung die Cultur erfordert (Männer tragen gewöhnlich Schwimmhosen, Frauen leichte Hemden). Die Füsse sind nackt; bei empfindlicheren Personen empfiehlt sich das Tragen von Sandalen. Der Boden muss durch entsprechende Vertheilung von weichem Rasen und mit feinem Kies bestreuten Wegen derart beschaffen sein, dass ein Gehen mit unbekleideten Füssen möglich ist. Eine weitere Einrichtung der L. besteht in der Application von Thermometern an verschiedenen Stellen, welche eine bequeme Temperaturablesung ermöglichen; empfehlenswerth wäre auch die Aufstellung von Wetterhäuschen, welche über die verschiedenen Qualitäten der Luftbeschaffenheit Auskunft geben. Innerhalb des umfriedeten Raumes sind auch Ankleidehütten beziehungsweise Schutzhütten aufzustellen, wohin die Patienten bei plötzlich einbrechendem Wind, Regen etc. sich zurückziehen können. Mit der Einrichtung und Anwendung von L. haben sich bis vor Kurzem fast ausschliesslich Curpfuscher und Naturheiler beschäftigt, doch ist die Therapie in neuester Zeit in den Besitz der wissenschaftlichen Medicin übergegangen, und es fehlt nunmehr nicht an Anstalten, welche, von wissenschaftlich gebildeten und denkenden Aerzten geleitet, über die Einrichtung von L. verfügen.

Ueber die Art der Wirkung der L. auf Circulation, Stoffwechsel etc. wurde bereits berichtet. Hier sei noch ergänzend ein Factor von nicht zu unterschätzender Bedeutung erwähnt, nämlich der psychische Einfluss, welchen die L. ausüben. Personen, die gewohnt sind, ihr Leben in geschlossenen Räumen und in beengender Kleidung zu verbringen, werden es ausserordentlich wohlthätig empfinden, wenn sie, vom Drucke der Kleidung befreit, unter der Einwirkung des kräftigen biologischen Reizes freier, unverdorbener Luft jene herrlichen Naturschönheiten geniessen, welche sich nur in den ersten Morgenstunden in all ihrer Herrlichkeit entfalten. Nur eine übertriebene materialistische Auffassung des menschlichen Organismus wird den hohen Werth des edelsten Naturgenusses als Heilfactor nicht zu würdigen imstande sein.

Die Indicationen zur Anwendung der L. sind mannigfacher Art, jedoch bedürfen sie bei der Neuheit der Methode, wenigstens soweit die wissenschaftliche Medicin in Betracht kommt, entschieden einer genaueren Präcisirung. Die wahllose Application bei allen möglichen Krankheitszuständen, wie sie in der Curpfuscherpraxis üblich ist, gestattet nicht eine genaue Beurtheilung des Werthes einer Heilmethode. Im Princip kann es ausgesprochen werden, dass die Indicationen der L. sich mit den Indicationen der Hydrotherapie in weitem Umfange decken, da wohl bei beiden Methoden in erster Linie der thermische Reiz das Wirksame ist. Es wurde bereits betont, dass die L. bei principiell gleicher Wirksamkeit im Vergleich zur Kaltwasserapplication einen milderen Reiz darstellen, der aber durch die Möglichkeit weit längerer Applications- und Reactionsdauer das reichlich ersetzt, was ihm an momentaner Energie mangelt. Die L. werden also in jenen Fällen indicirt sein, wo ein thermischer Reiz am Platze ist, derselbe aber mit Rücksicht auf bestehende Schwäche-, Erschöpfungs- und Unterernährungszustände nicht zu kräftig sein darf. Hieher gehören vor allem Fälle von Neurasthenie beziehungsweise hochgradiger Nervosität bei geistig überarbeiteten, erschöpften, durch ihren Beruf des ausgiebigen Genusses frischer Luft beraubten Personen mit darniederliegendem Stoffwechsel, Verdauungsstörungen, Obstipation, Herzklopfen etc. Wenn man bei solchen Neurasthenikern die Application entsprechend dosirt, wird man bei Anwendung der L. sehr oft günstige Resultate erzielen, namentlich in solchen Fällen, welche auf eine Kaltwassercur, wie dies nicht selten vorkommt, mit einer Verschlechterung ihres Zustandes reagiren, weil der geschwächte Organismus nicht imstande ist, auf einen energischen thermischen Reiz mit biologisch günstiger Reaction zu ant-

worten. Neben dem thermischen, eventuell mechanischen Reiz fällt hier anch der bereits geschilderte psychische Effect zu Gnnsten der Heilung ganz wesentlich ins Gewicht.

Was bezüglich der Neurasthenie gesagt wurde, gilt auch vollständig für die mit derselben oft verschwisterten Zustände quantitativ nnd qualitativ veränderter Blutbeschaffenheit, welche als Chlorose und Anämie bezeichnet werden. Es ist bekannt, dass solche Fälle Kaltwassercuren schlecht, dagegen den milderen Reiz, wie er dnrch die L. gegeben ist, gnt vertragen nnd in günstiger Weise darauf reagiren. Die in Anregung der Circulations- nnd Respirationsfunction, des Stoffwechsels und der Organfunction bestehende Wirkung entspricht mannigfachen therapeutischen Indicationen. Die Besserung des Appetites, die Beseitigung der Obstipation führen zu beträchtlicher Hebung des darniederliegenden allgemeinen Ernährungszustandes. Objectiv lässt sich Steigerung des Hämoglobingehaltes und Zunahme der Zahl der Erythrocyten als Ergebnis der günstigen Reaction in solchen Fällen nachweisen.

Unter dem Bilde der Neurastbenie und Anämie präsentiren sich vielfach Zustände, die in letzter Instanz auf eine Autointoxication vom Magendarmtract infolge daselbst sich abspielender abnormer Gährungs-, Zersetzungs- und Fäulnisprocesse zurückzuführen sind. Das Zustandekommen der Autointoxication erfordert nicht nnr gesteigerte Bildung solcher Giftstoffe, sondern auch entsprechende Resorption, sowie mangelhafte Entgiftung dnrch Versagen der Schutzeinrichtungen des Organismus, Anhäufung infolge der Verlangsamung und Mangelhaftigkeit der Oxydationsprocesse und Retention infolge des Darniederliegens der excretorischen Functionen. In solchen Fällen erscheint die therapeutische Anwendung der L. entschieden indicirt, speciell mit Rücksicht darauf, dass dadurch eine Steigerung und Beschleunigung der Oxydationsprocesse, eine Anregung der excretorischen Functionen der Nieren, des Darmes und vor allem der Haut erzielt wird.

Auch die mannigfachen Erkrankungen, welche auf Verlangsamung des Stoffwechsels zurückgeführt werden, Gicht, Rheumatismus, Fettsucbt, können durch die Application der L., wenn auch nicht direct gebeilt, so doch infolge der Beschleunigung und Steigerung des Stoffwecbsels in sehr günstiger Weise beeinflusst werden. Speciell bei den rheumatischen Affectionen kommt noch ein zweiter wichtiger Factor hinzu, nämlich die Frage der Abhärtung. Die Erfahrnngen der Praxis weisen darauf hin, dass für die Pathogeuese rheumatischer Affectionen der Erkältung eine gewisse Rolle znkommt. Man kann die Erkältnng als nngünstige Reaction des Gefässapparates anf thermische Reize, in erster Linie Kältereize, definiren. Eine solche ungünstige Reactiou, durcb welche der Boden für die Wirkung belebter nnd chemischer Noxen geschaffen wird, findet man vor allem bei solcben Personen, welche in abgeschlossenen Räumen ihr Leben verbringen und unzweckmässig, d. h. warm gekleidet sind. Wenn nun ein plötzlich einsetzender kräftiger thermischer Reiz die Haut solcher Personen trifft, so reagirt der Gefässapparat der Haut darauf nicht in biologisch günstiger Weise, es kommt leicht zu Gefässlähmung in den dem Reiz ansgesetzten Bezirken nnd in weiterer Consequenz zu Störungen im Gefässgebiet der inneren Organe, deren Blutvertheilung und Blutdurchströmung in enger Relation mit dem Zustand der Weite und Füllnng der Hantgefässe steht. Diesen Zuständen wird am besten durch die Abhärtnng entgegengearbeitet, welche in Erziehung des Organismus zu zweckmässiger Reaction anf thermische Reize bestebt. Die Erfahrung lebrt nun, dass Personen, welche eine zu Abbärtnngszwecken eingeleitete Kaltwassercur nicht gut vertragen, durch den milderen Reiz der L. leicht zu entsprecheuder Reaction auf thermische Reize erzogen werden können.

Die angegebenen Indicationen sind zweifellos noch einer Erweiterung fähig, doch ist wohl daran festzuhalten, dass die L. an und für sich kein Heilmittel im Sinne einer specifischen Therapie darstellen, sondern dadurch günstig wirken, dass sie die Ernährungs- und Stoffwechselvorgänge günstig beeinflnssen. Dort, wo eine derartige Beeinflussung am Platze ist, in erster Liuie bei den sogenannten constitutionellen Erkrankungen, ist principiell auch eine Indication für die Anwendung der L. gegeben. Selbstverständlich ist es, dass man auf das anderweitige Rüstzeug der Therapie nicht verzichten soll, denn gerade im Geiste der wissenschaftlichen Medicin liegt es, im Kampfe gegen Krankheit alle verfügbaren Waffen aus dem therapeutischen Arsenale zu entnehmen, während Curpfuscherthum und Naturheilkunde dahin streben,

irgend eine Procedur als Allheilmittel bei allen möglichen Krankheitszuständen anzupreisen.

Was die Contraindicationen betrifft, so sind dieselben dort gegeben, wo es im Sinne der Therapie liegt, Reize welcher Art immer von den Kranken möglichst fernzuhalten. Man wird also die L. bei hochgradig kachektischen und marastischen Individuen, deren Haut einer günstigen Reaction nicht fähig ist, unterlassen. Das Gleiche gilt auch für Fälle intensiver Erkrankung des Circulationsapparates, Herzinsufficienz, durch Erkrankung des Herzfleisches beziehungsweise der Herzklappen oder der Gefässe bedingt, wenn dieselbe einen solchen Grad erreicht, dass die Hervorrufung plötzlicher Blutdruckschwankungen durch thermische Reize Schaden bringen kann. Auch bei fiebernden Kranken sind die L. nach den vorliegenden Erfahrungen contraindicirt, während gerade hier bekanntlich die Hydrotherapie Hervorragendes zu leisten vermag.

Kahane.

Luftsonnenbäder s. Sonnenbäder.

M.

Magenmassage. Die Massagetherapie des Magens stützt sich auf die Wahrnehmung, dass durch bestimmte manuelle Einwirkungen dem Magen und seinem Inhalte (stagnirenden Ingesten, Schleim, Gasen etc.) von aussen her Bewegungen mitgetheilt werden können, welche bis zu einem gewissen Grade die motorische Arbeit des Magens zu unterstützen vermögen, ferner dass die mechanische Reizung den nervösen, musculären, drüsigen Elementen des Magens Impulse verleiht, welche in ihrem Endergebnis den Chemismus, die Motilität und die Tonicität, die Functionstüchtigkeit dieses Organes zu steigern geeignet sind. Weiters gelingt es, durch entsprechende mechanische Eingriffe oft, schmerzhafte Sensationen mannigfacher Art und Provenienz (Algien, Spannungen, Druckgefühle etc.) herabzusetzen.

Behalten wir nun diese sichergestellten Effecte der M. im Auge, so erscheinen ihre Indicationen hauptsächlich durch solche Functionsanomalien des Magens gegeben, welche ihrem Wesen nach auf Störungen der Motilität beruhen. Hieher gehören in erster Reihe die mit motorischer Insufficienz und ihren consecutiven Erscheinungen einhergehende Hypotonie oder Atonie des Magens, die Gastroptose als solitäre Form oder als Theilerscheinung der *Glenard*'schen Senkung der Baucheingeweide, einzelne Formen der Gastrektasie, ferner der unter dem Namen der nervösen Dyspepsie bekannte, zumeist im Rahmen der allgemeinen Neurastheuie, manchmal aber als deren monosymptomatische Form auftretende, in seinem klinischen Verhalten sehr variable Symptomencomplex.

Im Vergleiche mit dem Darm, namentlich dem Dickdarm, der durch die weichen Bauchdecken für die Massage überall erreichbar ist, liegt der Magen topographisch viel ungünstiger, insofernals er normalerweise nur in seinem kleinsten Segmente tastbar ist. Wohl modificirt sich dieses Verhältnis bei Ptose, Dilatation, auch bei der einfachen Atonie, — Zustände, welche die Zugänglichkeit grösserer Partien des Magens für die massirende Hand jedenfalls fördern. Hiezu kommt noch, dass der Magen, wenn seine Motilität insufficient geworden, zur Zeit, in welcher in der Regel Massagen vorgenommen werden, selten ganz leer zu sein pflegt. Die Massage hat übrigens morgens $^1/_2$—1 Stunde nach einem leichten Frühstück oder Gabelfrühstück, am Abend 3—5 Stunden nach einer grösseren Mahlzeit stattzufinden. Auf nüchternen Magen habe ich nie massiren mögen. Aber auch auf den vollen Magen soll schon aus physiologischen Gründen nicht massirt werden, weil — wie *Bernhardt* dargethan hat — der Magen in solchem Zustande seine Contractionsfähigkeit selbst der elektrischen Reizung gegenüber einbüsst, also auch mit der Massage weniger auszurichten ist. Obendrein hat erfahrungsgemäss eine sonst wirksame, energische Massage, auf den vollen Magen applicirt, oft üble Zufälle, Brechreiz, Ohnmachten im Gefolge.

Der M. stellen sich häufig noch gewisse andere Schwierigkeiten anatomischer Natur in den Weg. Es betrifft dies besonders jene Fälle, bei welchen die Architektur des Brustkorbes den Typus der Schnürbrust oder auch des Thorax paralyticus mit enger unterer Thoraxapertur und lang gestrecktem, steil aufsteigendem Rippenbogen aufweist, welch letzterer nur einen schmalen, bandartigen Streif statt eines geräumigen epigastralen Dreieckes zwischen sich fasst. Für die Massage des Magens bedeutet diese Architektur immerhin ein Hindernis. Es erscheint mir im Zusammenhang mit diesem

Bau der Enteroptotischen ferner höchst wahrscheinlich, dass hiedurch eine überaus wichtige treibende Kraft, — das ausgiebige Spiel des Zwerchfells eine für die Peristole des Magens gewiss nicht gleichgiltige Einbusse erleidet. Um diesen Ausfall zu paralysiren, sei schon hier erwähnt, dass forcirte Tiefathmungen während und nach der Massage geübt werden sollen. Analoge Erwägungen veranlassten *Moebius* zu dem gleichen Verfahren bei Gallensteinkoliken.

Ehe wir an die Beschreibung der gebräuchlicheren Formen gehen, muss noch des Verhaltens der Bauchmusculatur gedacht werden. Die Musculatur ist in Fällen congenitaler und veralteter, erworbener Formen von einfacher Atonie, auch der Enteroptose, ebenfalls hypotonisch und atrophirt, manchmal sogar papierdünn (venter papyraceus). Dies kann mit ebensolcher Berechtigung als Folge wie als Ursache der gesunkenen Motilität der Baucheingeweide aufgefast werden. Bei angeborenen Entwicklungsanomalien der Bauchorgane und bei lange dauerndeu Functionsstörungen derselben scheint mir die Atrophie der Bauchmusculatur das Secundäre, nicht aber das Bedingende zu sein (wie wir dies in analoger Weise bei herabgesetzter Thätigkeit der Gelenke als (Inactivitäts-)Atrophien der Extremitätenmuskeln oder bei chronischen Lungenerkrankungen an den Brustmuskeln wahrnehmen). Die Muskeln atrophiren eben überall, wo die mit ihnen in Beziehung stehenden Organe eine Verminderung ihrer Functionstüchtigkeit erfahren.

Für die mechanische Therapie folgt hieraus, dass wir, soweit es die Massage betrifft, unsere Bemühungen vor allem auf das Organ selbst concentriren sollen. Im allgemeinen betrachte ich die Massage functionsfähiger, wenn auch geschwächter Skeletmuskeln als eine in ihrem Effect bedeutungslose therapeutische Massnahme im Vergleich zur gymnastischen Bethätigung derselben. Die Gymnastik der Bauchmuskeln ist der Massage überdies schon darum vorzuziehen, weil sie gewiss auch in synergistischem Sinne auf die glatten Eingeweidemuskeln wirkt.

Zur Massage kann man den Patieuten verschiedene Stellungen einnehmen lassen, am häufigsten wohl die „krummhalbliegeude" Position auf dem Massagesopha, mit erhöhtem Rumpf und mässig angezogenen Beinen. Sind die Bauchdecken wenig mächtig, so hindert es nicht, wenn bei einzelnen Massagemanipulationen (Streichung, Schüttelung) die Beine gestreckt sind. Für die Vornahme der Vibration ist die Stellung der Patienten — ob liegend oder aufrecht, mit relaxirten oder gespannten Bauchmuskeln — ziemlich gleichgiltig. Die Knetnng soll hingegen stets bei möglichster Entspannung ausgeübt werden. In Fällen, wo die Musculi recti stark entwickelt sind, oder wo der Patient — sei es wegen allzu grosser Empfindlichkeit oder infolge Uebungsmangels — ungenügend relaxirt und das Eindringen der knetenden Hand beharrlich erschwert, ist die Massage in „schlaffstehender" Haltung (siehe weiter unten) bequem ausführbar.

Die am häufigsten angewandte Form der M. ist die Streichung, dann Knetung und Vibration, seltener Klopfung und Hackung. Bei Gastroptose werden überdies Hebungen des Magens oder der Baucheingeweide den aufgezählten Manipnlationen gewöhnlich zwischenhin und am Ende der einzelnen Sitzungen angefügt. Man kommt dem auf directem Wege unzugänglichen Magenfundns sehr nahe mit der sogenannten „Unterrippen-Schüttelung", die ich oft applicire. Dieser Handgriff ist, wie ich meine, geeignet, die für die Verdaunngsarbeit sehr wichtige cardiale Hälfte des Magens energisch zu beeinflussen. Sind schmerzhafte Sensationen vorhanden, so thut man gut, die mechanische Behandlung mit gewissen von *Naegeli* proponirteu Handgriffen einzuleiten. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass Einwirknngen auf die übrigen Bauchorgane, namentlich den Dickdarm, auch den Magen zu beeinflussen vermögen. Während der Bauchmassage werden häufig Plätschern des Magens, ferner Eructationen und rieselnde Geränsche in der Pylorusgegeud ausgelöst, wie wenn durch eiue enge, elastische Rohrmündung Flüssigkeit durchgepresst würde. Die geschilderten Effecte beruhen auf directen und reflectorischen Reizen der Nerven und contractilen Gewebe, anderseits auf rein mechanischen Vorgängen, welche dnrch die mittelst Knetung, Drücknng hervorgerufenen Volumsvariationen des Bauchraumes und seines Inhaltes bedingt sind.

Was die Dauer einer Magenmassage-Sitzung betrifft, so beträgt diese in der Regel 5 bis 10 Minuten und hat nicht über 15 Minuten zu währen.

Ausnahmsweise kann man sich zur Effleurage der Vaseline bedienen — besonders wenn

die Haut der Magengrube eine stärkere Behaarung aufweist. Ich komme stets ohne Vaseline oder sonstige Surrogate einer glatten Technik aus. Eine dünne, weiche Bedeckung des Bauches (Leinen, Battist) hindert weder die Manipulationen, noch beschränkt sie ihre Wirksamkeit.

Patient liegt auf dem Massagesopha mit erhöhtem Kopf und mässig angezogenen Beinen (krummhalbliegend). Der Arzt sitzt etwas erhöht zu seiner Rechten und wendet ihm das Gesicht zu. Dies ist die Normalstellung für die Mehrzahl der nun zu beschreibenden Manipulationen.

Magenstreichung. 1. Magenstreichung nach abwärts. Beide Daumen, mit ihren Spitzen dem Processus xyphoideus zugewendet, werden nebeneinander mit ihrer ganzen volaren Fläche aufs Epigastrium gedrückt, so dass sich ihre radialen Ränder in der Medianlinie berühren; nun weichen sie langsam auseinander unter gleichzeitigem Abwärtsstreichen der Daumenkuppen längs des Rippenbogens. Man kehrt hierauf zum Ausgangspunkt zurück und wiederholt die Manipulation 15—30mal.

Sind die Rippenbogen steil, das epigastrale Dreieck zu einem schmalen Bande eingeengt (Schnürbrusttypus, rachitische Thoraxformen), so modificirt man entsprechend die Effleurage, indem blos die Daumenkuppen, vom Schwertfortsatz beginnend, senkrecht nach abwärts streichen.

2. Querstreichung („Twärmagstrykning" der Schweden). Alternirend mit beiden Händen. Man setzt den Daumenballen der rechten Hand am rechten Rippenrand auf das Epigastrium, so dass die Spitze des Daumens im Angulus infracostalis zu liegen kommt. Mit den übrigen Fingern stützt oder klammert man sich an den linken Rippenbogen. Mit dem Danmenballen streicht man nun kräftig vom rechten zum linken Rippenrand über die grösste Breite des Epigastriums. Die übrigen Finger bleiben in dieser ersten Phase unbeweglich liegen, geben hiedurch dem activen Daumen, der sich ersteren nähert, einen gewissen Halt, wodurch derselbe während der Streichung eine beträchtlichere Kraft aufzuwenden vermag.

In der zweiten Phase streichen die liegen gebliebenen vier Finger der rechten Hand von links nach rechts quer über das Epigastrium zurück zum Ansgangspunkt. Gleichzeitig mit diesem Striche setzt man jedoch schon die linke volare Handfläche auf den rechten Rand des Epigastriums und streicht, mit Thenar und Hypothenar kräftig aufdrückend, in gerader Linie bis zum linken, kehrt in flachem Bogen streichend wieder zurück, bei welcher Gelegenheit auch die Finger sich an der Streichung betheiligen. (Ende der zweiten Phase.) Ehe noch die Linke an den Endpnnkt gelangt ist, setzt die Rechte in der bereits beschriebenen Weise wieder ein, beginnt in die Tour aufs neue. Die Manipulation ist 30—60mal zu wiederholen, man muss sich nur hüten, die Haut nicht zu zerren.

3. Die circnläre Magenstreichung unterscheidet sich in ihrer Technik gar nicht von der gleichnamigen Manipulation des Bauches (s. „Bauchmassage").

4. Saccadirte Streichung (ihre Technik vgl. Art. „Kopfmassage") wenden wir gerne an, wenn durch irgend einen Grnnd die oben beschriebenen Streichformen nicht applicabel sind. (Hantempfindlichkeit, stärkere Behaarung.) Diese Streichung wird mit den beiden Daumenkuppen vom Processus xyphoideus senkrecht in der Mittellinie bis zur unteren Magengrenze geführt.

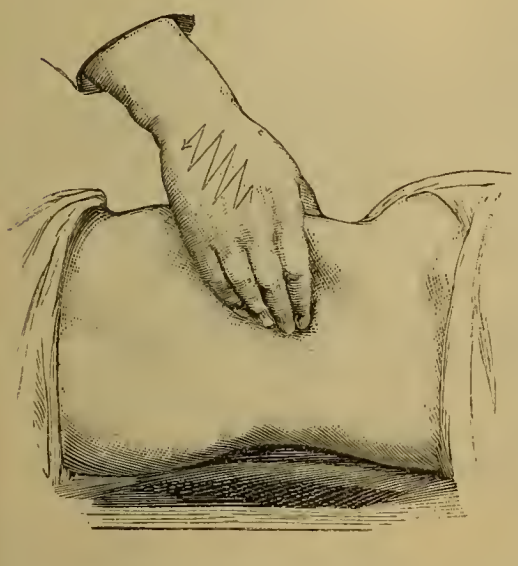
5. Quere und circuläre Streichung mit der rechten Hand allein wenden wir in Fällen von rechtsseitiger Nephroptose an, weil wir der Linken zur Fixation der Niere bedürfen. Ich reponire zunächst mit beiden Händen die rechte Niere, dann untergreife ich sie mit der linken allein und fixire sie nach Art einer Klemme, indem ich die Lumbalgegend mit den vier Fingern emporhebe und den Daumen knapp unter deu Rippenbogen in die Bauchdecken möglichst tief versenke. Es gelingt die Fixation natürlich bei schlaffen, mageren Bauchdecken besonders gut, wo sich Daumen und die übrigen Finger fast berühren; aber auch bei mässig starkem Fettpolster ist die Schwierigkeit keine nennenswerthe. Die Hand bleibt während der ganzen nun folgenden Massageprocedur unverrückt liegen; die rechte Hand besorgt währenddessen die Massage, wie sie sub 2 und 3 beschrieben ist. Bleibt die Niere dislocirt, so sind die Ergebnisse der M. weniger günstig.

6. Reibung des Magens. Mit demselben Griffe wie bei Querstreichung der Magengegend setze ich den rechten Daumenballen auf das Epigastrium, fixire jedoch mit demselben gleichzeitig die Bauchdecken. Die übrigen Finger finden ihre Stütze am linken Rippenbogen. Bei stets fixirten Weichtheilen bewegt

sich der Daumenhallen entweder von rechts nach links oder in kleinen Zirkeltouren. Wenn richtig ausgeführt, zeigt die Haut nach Ablauf dieser in der Regel 1—2 Minuten dauernden Procedur keinerlei Röthung. Man massirt eben mit den Bauchdecken den Magen.

7. Knetung. In Bezug auf die Technik der Knetung verweise ich auf das Capitel „Bauchmassage". Die M. ist wohl wegen grösserer Straffheit und Empfindlichkeit der epigastralen Region im allgemeinen schwieriger als diese. Man hat sich besonders vor zu starkem Druck in der Medianlinie längs des Verlaufes der Aorta abdominalis zu hüten, die in den hieher gehörigen Fällen

Fig. 177.



fast immer hyperästhetisch ist. Ich habe gefunden, dass manche für „Magenschmerz" gehaltene Sensation geradezu als „Aortalgie" bezeichnet werden könnte, weil sie sich nicht allein auf die Magengegend, sondern auch nach abwärts erstreckt und weil oft von diesen tieferen Punkten aus, soweit die Pulsation der Aorta abdominalis tastbar ist, der charakteristische „Magenschmerz" provocirt werden kann.

Ist eine ausreichende Entspannung zwecks der Massage nicht zu erzielen, so empfiehlt es sich in einzelnen Fällen (bei Männern), die Magenknetung in schlaffer Körperstellung (slapp stup staende Ställning) auszuführen.

Der Patient steht mit nach vorn gebeugtem Oberkörper und frei herabhängenden oder leicht aufgestützten Armen mit den Hacken an einen Schemmel oder Podium gelehnt, auf welch letzterem der Arzt (hinter dem Patienten) Stellung nimmt. Er umgreift von hinten den Leib des Patienten und knetet mit beiden Händen die Magengegend 2—3 Minuten lang.

Betreffs der Technik der Klopfung und Hackung verweise ich auf das in dem Capitel „Klopfung" Gesagte. Wenn wir die zumeist beträchtliche Empfindlichkeit der Magengegend berücksichtigen, wird wohl die Auswahl der zarteren Handgriffe dieser Gattung gerechtfertigt erscheinen. In Fällen, wo eine längere Stagnation des Mageninhaltes nachweisbar ist, wenden wir von den Schüttelungen des Magens hauptsächlich die Querschüttelung („Auswerfung des Mageus". *Zablurowsky*) und die Rippenbogenschüttelung (links) (underrefbenskakuing) an, welche beide bereits in *Ling's* System aufgenommen erscheinen und von ihm sowohl, wie auch seinen Schülern geübt wurden.

Die Querschüttelung kann solcherart ausgeführt werden, dass mau, zur Rechten des „krummhalbliegenden" Patienten sitzend, mit Daumen und den übrigen Fingern die Weichtheile im Epigastrium so tief fasst, als nur möglich, und sie hierauf in horizontaler Richtung rasch hin und her bewegt (Fig. 177). Zur Verstärkung dieser Bewegung, aber auch um sie weniger anstrengend zu gestalten, kann der Masseur seine linke Hand ebenfalls aufdrücken.

Im Wesentlichen dieselbe Manipulation, jedoch naturgemäss viel kräftiger gestaltet sich die Querschüttelung, wenn sie der Arzt unter Beihilfe einer zweiten Person ausführt. Der Patient liegt oder steht, sich mit den vorgestreckten Armen an die Wand oder ein Möbelstück (Stuhllehne, Schrank, am besten „Sprossmast" der Gymnastiksäle) stützend, die Gymnasten stehen zu beiden Seiten, dem Patienten das Gesicht zuwendend. Der zur Rechten Stehende drückt seine rechte Hand aufs Epigastrium, der Andere die linke auf die Hand des Ersteren. Die frei gebliebenen Hände werden unter die Lendenwirbelsäule geschoben, dann schütteln sie die Magengegend in raschem Tempo nach rechts und links.

Die in stehender Haltung des Patienten ausgeführte Schüttelung kann als die wirksamere betrachtet werden, weil der Magen in dieser Position der Hand viel zugänglicher ist (besonders wenn Pat. sich während der Procedur nach vorn neigt).

Eine weitere, in diese Kategorie gehörige, recht brauchbare Bewegungsform ist die Rippenbogenschüttelung linkerseits. Der Arzt stellt sich, sein Gesicht den Füssen desselben zuwendend zur linken Seite neben den Patienten, welcher mit angezogenen Beinen und möglichst entspannten Bauchmuskeln, ruhig und tiefathmend auf dem Massagesofa liegt, greift vorsichtig und sanft mit den etwas gekrümmten Fingern der rechten Hand etwa in der Mammillarlinie unter den linken Rippenbogen (Fundus ventriculi), um mit jeder Ausathmung allmählich tiefer zu dringen, bis die unteren Rippenknorpel sozusagen umklammert werden können. Hierauf versetzt man dieselben 20—40 Sec. lang in schüttelnde Bewegung.

Auch der *Zander*'sche Erschütterungsapparat (Fig. 178) ist zur Querschüttelung gut verwendbar, wenn man den Stiel der Magenpelotte recht weit (bis zu Nr. 10) an der Vibrirstange hinausschiebt.

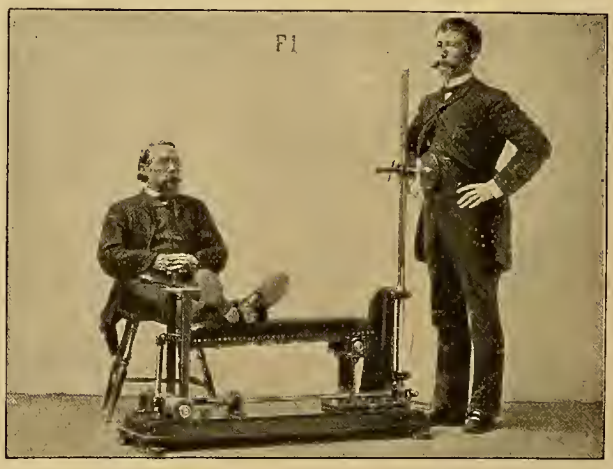
Vertical gerichtete Vibrationen, auf verschiedene Punkte der Regio epigastrica (Scrobiculus, Pylorus, längs der Medianlinie), ferner auf die linke Regio hypochondrica, respective die unteren Rippen linkerseits (Fundus ventriculi) mit den Fingerspitzen, dem Daumen oder der Faust, dem Tremolo oder *Liedbeck's* Vibrator applizirt, dann gröbere Erschütterung mit der Handfläche und Faust, den Erschütterungsapparaten aus der Collection *Zander's* oder *Herz's* ergänzen die bereits beschriebenen Manipulationsformen, erschöpfen sie aber nicht. Wir besitzen in dem *Naegeli*schen System von Handgriffen eine Bereicherung der Technik, deren therapeutischer Wert nicht zu unterschätzen ist.

Bei schmerzhaften Sensationen des Magens (wahrscheinlich auch der Leber und Gallenblase, Darmkolik), die *Naegeli* unter der Bezeichnung „Magenkrampf" subsumirt, beschreibt er zwei Formen, den „Magengriff" und den „Zeltgriff" folgendermassen:

„Ich stelle mich hinter den Patienten, umfasse denselben mit beiden Armen, setze die in eine Linie gerichteten vier Fingerspitzen im Epigastrium genau in die Mittellinie auf und dehne und ziehe mit energischem und tiefem Drucke die Herzgrube aus (Fig. 179). Ganz allmählich rücken die dehnenden Finger bis zu den Rippenbogen vor." Die Dauer dieses „Magengriffes" beträgt 2—3 Minuten."

„Um den „Zeltgriff" auszuführen, legt man die gestreckten und geschlossenen Finger mit ihren Volarflächen aneinander, setzt die gekreuzten Daumen darauf, stellt die Kleinfingerseiten am Epigastrium auf und spreizt die Hände langsam nach Möglichkeit, wobei die medialen Zeigefingerflächen als Stützpunkt dienen. Die Dehnung lässt sich auch mit beiden Daumen ausführen. Aus Bequemlichkeitsgründen für Arzt und Patient ist die typische Lage des Letzteren auf dem Massagesofa vorzuziehen.

Fig. 178.



Um Hebung und Druck unter gleichzeitiger Tiefathmung auszuführen, setze ich am Ende der Ausathmung beide Hände mit den einander zugekehrten Spitzen der ad maximum abducirten Daumen flach auf die untere Magengrenze oder Colon transversum-gegend, schiebe die ganze unter meinen Händen befindliche Masse nach oben (Zwerchfell) und innen (Wirbelsäule) und lasse mit dem Drucke erst allmählich nach, wenn die tiefe Inspiration und die angeordnete willkürliche Athmungspause von 2—3 Secunden abgelaufen ist.

Fig. 179.

Wollen wir nun die geschilderten Technicismen von dem Standpunkte aus prüfen, welche mechanische und dynamische Wirkungen auf den Magen bei den einzelnen Anwendungsformen prävalent zur Geltung kommen, so lässt sich etwa folgendes als Richtschnur empfehlen:

Den Knetungen, Streichungen wird ein fördernder Einfluss zugeschrieben auf die Gewebsnutrition der Muscularis des Magens und auf die Saftsecretion. Eine Anregung zu lebhafteren Contractionen, Auslösung nervöser Reize wird häufig und mit einer gewissen Unmittelbarkeit erzielt durch die Anwendung der Vibrationen oder grosswelliger Erschütterungen sowie von Klackungen und Klopfungen, während die Propulsion des Mageninhaltes — letzteres soweit es natürlich die schwer zu beeinflussende Innervation des Pylorus gestattet — durch Schüttelungen des Magens befördert wird. Es ist wohl anzunehmen, dass dieses Verfahren auch zur innigeren Vermengung und Durchtränkung des Speisebreies mit Magensaft beiträgt. In beiläufig gleicher Absicht wird die Hebung und Drückung der Magengegend in Combination mit Tiefathmen gemacht. Will man schmerzhafte Sensationen mildern, so empfiehlt es sich, Dehnungen nach der Methode *Naegeli's* und Vibrationen anzuwenden.

Wie lange soll eine Massagecur währen? Ueber diese Frage herrscht eine gewisse Desorientirtheit unter den Aerzten. Mit einer „Cur" scheint sich der Begriff einer bestimmten typischen Begrenzung ihrer Dauer in den Köpfen festgesetzt zu haben. Offenbar wirkten hier die Bade- und Trinkcuren vorbildlich.

Die vorausgesetzte Analogie zwischen einer „Massagecur" und den genannten Heilfactoren stimmt indes schon darum nicht, weil die Massage, wie lange sie immer continuirlich angewandt wird, keine den Organismus schwächende Componente mit sich führt, was in gleicher Weise von Bade- und Trinkcuren nicht behauptet werden kann. Dass die der Massage zukommenden rein mechanischen Wirkungen sich nach einem absehbaren Termin abstumpfen, wurde wohl behauptet, aber noch von niemandem beobachtet. Darum war es mir stets unverständlich, weshalb z. B. bei habitueller Constipation so häufig 4—6 Wochen dauernde Massage verordnet wird, was ja mit geringen Ausnahmen nur eine Episode im Verlauf eines chronischen Zustandes, nicht aber die geplante Radicalheilung desselben bedeuten kann. Unter denselben Gesichtswinkel der Beurtheilung fällt auch der Rath, nach einer Behandlungsperiode von einigen Wochen eine Pause von gleicher Dauer eintreten zu lassen.

Was nun die Functionsstörungen des Magens betrifft, soweit sie dem eingangs erwähnten Indicationskreise angehören, so ist von vornherein einzusehen, dass angeborene oder lange bestehende, oft auf allgemein neurasthenischer

Basis fussende Magenatonien, Gastroptosen, nervöse Dyspepsien zumeist einer langwierigen Massage und gymnastischen Cur hedürfen, ehe man wirklich zufriedenstellende Besserungen der Magenfunctionen des trophischen Zustandes, der Allgemeinernährung etc. erzielt.

Thatsächlich sehe ich die besten Erfolge bei poliklinischen Patienten, deren Gefügigkeit ärztlichen Massnahmen gegenüber durch Erwägungen materieller Natur nicht beschränkt ist, welche ich demnach ohne viel Schwierigkeit 5—6 Monate fast continuirlich in Behandlung behalten kann. Eine Unterbrechung ist ohne Gefährdung des Curerfolges nur dann statthaft, wenn an Stelle der mechanischen andere Heilfactoren treten.

Ich rathe darum aufs Dringendste, von der aprioristischen schablonenhaften Fixiruug der Behandlungsdauer ahzugehen, die weder durch Erfahrung, uoch durch einen wisseuschaftlichen Gedanken gestützt ist. Die Massage hat combinirt mit anderen physikalisch-diätetischen Massnahmen im Einzelfalle so lange zu währen, als noch in ihrem Verlaufe Besserungen subjectiver und ohjectiver Natur beobachtet und nachgewiesen werden können. *Reich.*

Malzbäder s. Bäder, künstliche.

Massage. Die ersten Anfäuge systematischer, methodischer M.-Behandlung sind mit den Namen *Herodikos, Hippokrates* und *Asklepiades, Celsius* und *Galenus* verknüpft; im Mittelalter wareu es die Franzosen *Ambroise Paré, du Choul* und *Saint Jory*, die Italiener *Gazi* und *Aquapendente*, der Engländer *Th. Bright*, der Deutsche *Leonhard Fuchs*, die sich mit M. heschäftigten, welche wissenschaftlich durch *Bacon v. Verulam* im 16. Jahrhundert mächtig gefördert worden ist. *Friedrich Hoffmann, Gehricke* und *Börner* in Deutschland, *Fuller* in England, *Andry* und *Tissot*, zumal aher *Bonnet* in Frankreich, ühten und empfahleu besonders in der Chirurgie eine Behandlungsmethode, welche, im 19. Jahrhunderte von *Mezger* technisch ausgestaltet, seither von zahlreichen Klinikern und Aerzten angewendet wurde. Die physiologische Fundirung und präcise Indicationsstellung verdankt die M. Arbeiten der letzten Jahrzehnte, deren Ergebnisse im Folgenden skizzirt erscheinen.

Als „Massage“ (von μάσσειν, kneten) hezeichnen wir die Summe von Handgriffen, mittels welcher die unbewaffnete Hand des Arztes die Körpergewebe des passiven Kranken mechanisch beeinflusst. Diese Handgriffe umfassen Streichung, Reibung, Dehnung, Knetung, Walkung, Klopfung, Erschütterung etc. (s. die einzelnen Artikel). Die

physiologische Wirkung

der M. ist einerseits eine resorptionsbefördernde, andererseits übt die M. einen mechanischen Reiz aus auf die der Hand zugänglichen Muskeln und Nerveu. Diesen Effecten ist die grohmechanische Wirkung der Mobilisirung der Gewebe und Organe durch die M. anzureihen.

I. Localwirkung.

Die Wirkung der M.-Manipulationen auf die Haut nud das Unterhautzellgewebe resultirt aus der Befreiuug ersterer von den Anhäufungeu desquamirter Epidermiszellen durch die Streichung, aus der hiedurch bedingten Erhöhung der Permeabilität des Hautorgans, der Steigerung der „Perspiratio insensihilis“. Dazu kommt der durch Anwendung von Fetten dosirbare Hautreiz.

Von grösserer Wichtigkeit ist der Einfluss der M. auf periphere Venen. Wenn ein nicht allzu junges Individuum seine Oberextremität etwa eine Minute lang am Stamme herabhängen lässt, so füllen sich die sichtbaren Venen des Vorderarmes und Handrückens strotzend mit Blut an; führen wir mit unserer Flachhand einen centripetaleu Strich über den gefüllteu Venen aus, so werden dieselben alsbald minder deutlich hervortreten, unsichtbar werden, ja au Stelle der früher vorhandenen Venenwulstung kann sogar für einige Zeit eine Furche entstehen. Streichen wir eiuen Veuenstamm his über den Ansatz eines Seiteuastes hiuaus in centripetaler Richtung, so entleert sich uicht nur der Stamm der Vene, sondern — wenn auch in minder vollkommener Weise — auch der gar nicht berührte Seitenast derselben. Das Blut wird aus dem Seitenaste in den Venenstamm eingesaugt. Denselben Effect erzielt die Streichung eines Lymphgefässes auf diesen und dessen Seitenäste. „Die Flüssigkeit wird central vorwärts geschohen und rückt peripher nach“ *(Mosengeil, Buchheim)*. Directe Messungen der

aus den Venen ausströmenden Blutmenge am defibrinirten Thiere *(F. Pick)* haben ergeben, dass die unter dem Namen M. zusammengefassten Handgriffe an den Extremitäten Beschleunigung des Blutstromes bei herabgesetztem Gefässtonus bewirken.

Untersuchungen über die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen vor und unmittelbar nach kräftiger Streichung *(Mitchell)* haben in letztgenanntem Zeitpunkte eine erhebliche Vermehrung der festen Bestandtheile des Blutes ergeben, welche auf die durch abwechselnde Compression und Expansion der Gefässe und das hiedurch bewirkte Einpumpen veranlasste Eintreibung vieler in den Seitenbahnen verweilender Blutkörperchen in den Hauptstrom zurückgeführt wird.

Aus den Versuchen *Lassar's*, der aus einer künstlich entzündeten Hundepfote durch passive Bewegungen und M. Lymphe im Strahle entleerte, während sie in der Ruhe nur tropfenweise abfloss, konnten wir die Bestätigung unserer Anschauungen über den Einfluss der M. auf den Lymphstrom, sowie die Nothwendigkeit ersehen, M. — wo immer möglich — mit passiven Bewegungen zu verbinden. Diese Versuche haben in allerjüngster Zeit durch *Colombo's* Arbeiten über die Fähigkeit der Streichung, die Circulation in den der Hand zugänglichen Venen und Lymphgefässen nicht nur, sondern in einem grossen Theile des Wurzelgebietes derselben zu begünstigen, ihre volle Bestätigung gefunden. Sie erklären uns die antiphlogistische Wirkung unserer, die Stase, welche die Entzündung stets begleitet, erfolgreich bekämpfenden Methode, eine Wirkung, die einerseits durch die Klappen der Venen und Lymphgefässe, andererseits durch correcte Haltung des zu behandelnden Theiles dem Stamme gegenüber und die durch beide Factoren bedingte Behinderung des Rückflusses des Gefässinhaltes begünstigt wird.

Eine ziffermässige Berechnung der Leistung unserer Handgriffe bei der Resorption von Flüssigkeitsansammlungen im subcutanen Zellgewebe verdanken wir Thierversuchen *(Zawadski)*, die gezeigt haben, dass durch M. die Resorption von Flüssigkeiten aus dem Unterhautzellgewebe um 16—59% beschleunigt wird und dass die Dauer der Resorption in geradem Verhältnisse zur Dauer der M. steht. Nicht minder klargestellt ist nunmehr der Effect unserer Methode auf die interstitielle Resorption, die Beeinflussung des Inhaltes seröser Höhlen. Die klinische Erfahrung der Begünstigung der Aufsaugung von Ergüssen in Sehnenscheiden und Gelenke hat durch die bekannten Thierversuche *v. Mosengeil's* befriedigende Erklärung gefunden. Sie haben den unzweideutigen Beweis dafür geliefert, dass es durch M. eines Gelenkes gelingt, einen Theil des Gelenkinhaltes in die centralwärts gelegenen Partien der betreffenden Extremität im Wege der Lymphgefässe zu treiben, und in jüngster Zeit durch *Colombo's* Arbeiten volle Bestätigung erfahren. Ebenso konnten *Reibmayr*, *Höffinger* und *Colombo* in exacter Weise darthun, dass kunstgerechte Massage die Resorption in der Peritonealhöhle begünstigt, und dass diese Resorption nicht nur von den abdominalen Lymphgefässen, sondern auch von jenen Lymphbahnen des Thorax aus erfolgt, welche Endverzweigungen an der abdominalen Seite des Zwerchfells besitzen.

Die resorptionsbefördernde, reinigende Wirkung der Massage erklärt zum Theil auch ihren Einfluss auf die Musculatur. Es entspricht durchaus unseren Vorstellungen über Muskelermüdung, wenn wir sagen, dass die Massage, u. zw. vor allem die Streichung und Knetung eines Muskels, in ähnlichem Sinne wirkt, wie eine Auswaschung des ermüdeten, bezw. durch Einspritzen hochoxydirter Umsatzproducte der Muskelsubstanz (Kreatin, saure Phosphate, Milchsäure) in seiner Leistungsfähigkeit herabgesetzten Muskels durch Injection physiologischer Kochsalzlösung. Diese Annahme wird durch Versuche von *Bum* und *Maggiora* gestützt, die gezeigt haben, dass das erste Postulat für das Eintreten der Massagewirkung am ermüdeten Muskel die Wegsamkeit der Gefässe, u. zw. sowohl der zu- als auch der abführenden ist.

Hieher gehört auch das Ergebnis der Versuche an Thieren und Menschen, die *Zabludowski* unternommen hat. Ermüdete Muskeln bedürfen geringerer Reize, um in tetanische Contraction zu verfallen, als frische Musculatur. Ist ein durch elektrische Reizung tetanisirter Muskel durch blosse Ruhe wieder beweglich geworden, so ist zur abermaligen Hervorrufung des Tetanus ein nur sehr schwacher Strom nöthig. Wird der Muskel jedoch kräftig massirt, so erheischt die Wiederholung des Tetanus einen Strom, der

dem auf den frischen Muskel applicirten gleichkommt. *Ruge* hat als Resultat seiner Versuche am durchbluteten Frosch-Gastrocnemius gefunden, dass die Massage den Muskel leistungsfähiger, „flinker“ und ausdauernder macht, u. zw. sowohl den ermüdeten, nach *Scheffer* durch Runzelung und in der Runzel fehlender Querstreifung histologisch differenzirten, als auch den ganz frischen Muskel, dass die Massage für den ermüdeten Muskel erheblich mehr leistet als Ruhe, und dass zur Erzielung von Tetanus nach Massage eines Muskels, u. zw. eines ermüdeten und frischen Muskels, eine grössere Reizfrequenz nöthig ist als vorher.

Das gleiche Resultat ergaben Versuche am gesunden Menschen. Eine Versuchsperson hob ein Gewicht von 1 Kgrm. durch maximale Beugung im Ellbogengelenk vom Tisch zur Schulterhöhe. Als diese Arbeit wegen Ermüdung nicht mehr geleistet werden konnte, wurde eine Ruhepause von 15 Minuten eingeschaltet, doch genügte dieselbe nicht, die Musculatur wieder leistungsfähig zu machen. Wurde diese aber durch 5 Minuten massirt, so hob sich ihre Arbeitsfähigkeit vollständig. *Maggiora* konnte diese Erscheinung mittelst *Mosso's* Ergographen graphisch fixiren. Er wies nach, dass die Massage die „Ermüdungscurve“ — Verbindungslinie der infolge Ermüdung sinkenden Hubhöhen des Beugers des linken Mittelfingers — modificirt, indem sie das Eintreten der Ermüdung verzögert, dass diese Wirkung innerhalb gewisser Grenzen der Dauer der Massage proportional ist, und dass letztere einen unzweifelhaft erholendereu Einfluss auf den durch irgend eine auf das ganze Muskelsystem einwirkende Ursache (lange Märsche, Schlafmangel, excessive Geistesarbeit, Fieber) geschwächten Muskel ausübt, als äquivalente Erholungspausen.

Die M. scheint aber berufen, nicht nur die Function des Muskels zu begünstigen, sondern auch die Entwicklung und das Wachsthum der Muskelfaser zu fördern. Wenn wir einen Muskel quer zu seiner Faserrichtung mit einem kantigen Gegenstande — z. B. dem Ulnarrande unserer Hand — rasch und kräftig schlagen, so erfolgen Zuckungen des Muskels, und nicht selten kommt es zu einer deutlichen tonischen Contraction der getroffenen Muskelpartie (idiomusculärer Wulst [*Rollet*], „idiomusculäre Contraction“ [*Schiff*]). Den gleichen mechanischen Reiz erfährt derselbe durch methodische Knetung (s. „Muskelmassage“), ein Verfahren, bei welchem der Muskel von seiner Unterlage möglichst abgehoben, zwischen den Fingern des Arztes durchwalkt und in seiner Gänze gedehnt wird. Es ist den Physiologen wohlbekannt, dass mässige Dehnung eines Muskels seine Erregbarkeit, d. i. seine Fähigkeit, auf Reize sich zu verkürzen, steigert. Klopfung, Knetung und Dehnung eines Muskels sind daher geeignet, denselben und damit dessen zahlreiche Fasern zur Contraction anzuregen, den unthätigen Muskel zur Arbeit zu zwingen und dadurch seine Ernährung zu fördern, da im thätigen Muskel die Blutgefässe stets erweitert sind. Wir üben somit durch unsere Manipulationen eine Art passiver Muskelgymnastik, welche für die Gesammtwirkung der Massage auf den gesunden und kranken Muskel von demselben Werthe ist, wie der früher besprochene „reinigende“ Effect unserer Eingriffe.

Bezüglich der Wirkung mechanischer Reize auf glatte Muskelfasern wissen wir, dass Stoss und Druck auch bei Ausschaltung der Nerven eine Contraction der glatten Fasern auslösen, deren „compensatorische“ Kräftigung als Hypertrophie der Blasen- und Pylorusmusculatur bei Erhöhung der Widerstände der Arbeitshypertrophie quergestreifter Musculatur entspricht. Diese physiologischen Thatsachen *(Schultz)* sind geeignet, den günstigen Einfluss unserer Manipulationen auf den atonischen Darm und auf insufficiente Sphinkteren zu erklären.

Der Einfluss mechanischer Reize auf periphere Nerven betrifft deren Leitungsfähigkeit, u. zw. hängt, wie *Pflüger* und *Arndt* gefunden haben, der Effect dieses Reizes von seiner Intensität ab. „Schwache Reize fachen die Thätigkeit des Nerven an, mittelstarke fördern dieselbe, starke hemmen sie, stärkste heben sie auf.“ Dass dieses Gesetz kranken Nerven gegenüber eine wesentliche Modification erfährt, bedarf nicht der ausdrücklichen Hervorhebung. Es ist ja ohneweiters einleuchtend, dass ein Reiz, der eben noch stark genug ist, den gesunden Nerv zu erregen, bei dem in seiner Erregbarkeit gesteigerten Nerven (einfaches Ermüdungsstadium *Arndt's*) schon den Werth eines starkeu oder stärksteu Reizes besitzt, der die Erregbarkeit des Nerven zu hemmen oder vorübergehend aufzuheben vermag; umgekehrt können bei herabgesetzter Erregungsfähigkeit des Nerven (*Arndt's* Erschöpfungsstadium) selbst starke Reize ohne Einfluss bleiben.

In Bezng auf die Gefässnerven haben *Istomow* und *Tarchanow* gezeigt, dass beim Thiere und Menschen schwache mechanische Reize die Vasoconstrictoren, stärkere Reize nach rasch vorübergehender Constrictorenreizung die Vasodilatatoren erregen, letztere daher, weil sie in den sensiblen Nerven sich befinden, bei starker Reizung dieser miterregt werden. In den Extremitätennerven, wo sowohl Dilatatoren als Constrictoren vorhanden sind, erregen nach *Goltz* in längeren Zwischeuräumen erfolgende Reize, z. B. Klopfungen, die ersteren. mehr tetanisirende Reize, z. B. Erschütterung in Form rascher Vibration, die letzteren. Kanm über die ersten Anfänge gediehen sind die bisherigen Ergebnisse von Untersuchungen, die *Colombo* über den Einflnss von Erschütterungen auf Secretionsnerven (Magenschleimhaut, Leber, Speicheldrüsen, Testikel) mit dem Resultate angestellt hat, dass durch mechanische Reiznng die secretorische Thätigkeit der Drüsenzellen „mächtig" angeregt werde.

II. Allgemeinwirkung.

Die Beeinflussung des Gesammtorganismus durch Application unserer Handgriffe auf einen grösseren oder kleineren Theil der Körperoberfläche macht sich zunächst bezüglich des Stoffwechsels geltend. Die Beschleunigung der Circulation, welche die Zellen zu energischerer Thätigkeit anregt und die Steigerung des Eiweisszerfalles und des Stoffumsatzes begüustigt, mag zur Erklärung der ausnahmslos beobachteten Steigernng der Stickstoffausscheidung während und nach der Massage herangezogen werden, obgleich hier die erhöhte Resorption im Intestinaltractus und die Begünstignng der Ausscheidung der Verdauungssäfte durch die Massage des Abdomens keine Nebenrolle spielen dürfte. Die Untersuchungen *Leber's* und *Stüve's* über den respiratorischen Gaswechsel konnten allerdings auch bei Muskelmassage erhebliche Steigerung des Kohlenstoffverbrauches feststellen. Die von *Bum* und später von Anderen constatirte Steigerung der Diurese um 12 bis 60% während der Massage am Thiere ist auf die harnerregende Wirkung von Stoffen zurückzuführen, die durch nnsere Handgriffe aus der Musculatur in den Kreislanf gebracht werden.

Auch der Einflnss von Massagemanipulationen auf Blutdruck, Herzaction und Körpertemperatur ist wohl studirt.

Thierversuche *(Brunton Tunnicliffe, Kleen)* haben ergeben, dass jene Massagehandgriffe welche, wie oberflächliche Streichung, Reibung und leichte Erschütterung, znnächst Hautreize setzen, blutdrucksteigernd, die auf die Musculatur wirkenden Handgriffe, wie Muskelknetung, kräftigere Erschütterung und Klopfung, druckherabsetzend wirken. *Romane* verdanken wir die Kenntnis des Verhaltens des Blntdruckes während und nach der so häufig angewendeten Abdominalmassage, die ausnahmslos und mit solcher Präcision blutdrucksteigernd wirkt, dass in neuester Zeit einzelne Physiologen (*Romberg, Pässler* u. a.) diese Wirkung der Bauchmassage als Reagens für die Prüfung der Herzkraft ihrer Versnchsthiere nach Intoxicationen benützen.

Die Möglichkeit einer Beeinflussung der Herzaction durch einzelne unserer Handgriffe erscheint nunmehr unzweifelhaft festgestellt, und zwar einerseits durch methodische Beklopfuug der Herzgegend, andererseits durch Erschütterungen des Truncus. In Bezug auf die erstgenannte Art mechanischer Beeinflussung des der vorderen Thoraxwand während der Systole und Diastole anliegenden Herzens und die durch diese Manipulatiou hewirkte pulskräftigende und pulsverlangsamende Wirkung muss die Frage, ob die Wirkung der Erschütterung der Herzgegend auf den Herzmuskel als reflectorische Vaguserregung oder als Folge directer Reizung des Herzens im Sinne mechanischer Muskelreizung anfznfassen ist, noch als offene bezeichnet werden. Auch der Einfluss methodischer Erschütterung des Stammes durch Rückenklopfung und ähuliche Proceduren und ihre in Abnahme der Pulsfreqneuz, vasomotorischer Erhöhung der Arterienspannung nnd des Blutdruckes bestehende Wirkung auf das Herz, für welche *Hasebroek* die durch Erschütterng der Lunge bewirkte Kohlensäureretention heranziehen will, ist derzeit noch lange nicht geklärt, bedarf vielmehr noch eingehender Untersuchungen. Solche hat die Frage der Beeinflnssung der Körpertemperatur in den Arbeiten von *Eccles* aufzuweisen. Dieselben ergaben bei Massage des Rumpfes und der Extremitäten Erhöhung der Temperatur der Körperoberfläche, Sinken der Rectaltemperatur, während Bauchmassage umgekehrt Erhöhung der Mastdarmtemperatur und Sinken der Achselhöhlenwärme bewirkte.

Indicationen der Massage.

Die grobmechanische Wirkung der M. einerseits, ihr resorbirender und muskelkräftigender Effect andererseits prädestiniren sie zu einem hervorragenden Therapeuticum bei Erkrankungen und Verletzungen des Bewegungsapparates. Bei den so häufigen Verletzungen der Muskeln, Distractionen, kleinen Rupturen derselben, die mit Extravasaten einhergehen, bei den theils als Inactivitätsatrophien, theils als reflectorische Atrophien nach Verletzungen und Erkrankungen der Extremitäten resultirenden Muskelatrophien, bei den Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden, von welchen die subacute und chronische Tendovaginitis die häufigste ist, ist die Wirkungsweise der M. ebenso verständlich, wie bei der Nachbehandlung nach Verletzungen der Haut, des Unterhautzellgewebes, der Fascien, Sehnen und Muskeln, nach Verbrennungen etc.; der empirisch sichergestellte Werth der Methode bei der chronischen Myositis, zumal aber beim Muskelrheumatismus, dessen Prädilectionsstellen die Torticollis und Lumbago repräsentiren, entbehrt angesichts des noch immer unsicheren pathologisch-anatomischen Charakters dieser verbreiteten Erkrankung jener Klarheit, falls man nicht geneigt ist, die *Graham*'sche Hypothese, es handle sich beim Muskelrheumatismus um eine Gerinnung der halbflüssigen contractilen Substanz des Muskels und um Adhäsionen der Muskelfibrillen, zu acceptiren.

Von Verletzungen und Erkrankungen der Gelenke, die der Massagebehandlung bedürfen, seien Distorsionen zu baldiger, Luxationen zu späterer Behandlung hervorgehoben, die auch bei der Nachbehandlung operativer Eingriffe manche Anzeige findet. Von den Gelenkerkrankungen steht hier der chronische Gelenkrheumatismus, zumal die seröse und adhäsive Form desselben, in erster Reihe, während die Therapie der Gelenksteife zum grössten Theile in die Domäne der Gymnastik fällt. Nicht nur der Charakter der Gelenkaffection, sondern auch die Localisation der Erkrankung beeinflussen die Wirkung der M. in hohem Grade. Dieselbe steht zur manuellen Zugänglichkeit des Gelenkes in geradem Verhältnisse.

Während Erkrankungen der Knochen sich naturgemäss der mechanischen Therapie entziehen, tritt diese in der Behandlung und Nachbehandlung subcutaner Knochenbrüche immer mehr in den Vordergrund. Der M. erwächst bei einfachen Diaphysalbrüchen ohne Tendenz zu Verschiebung der Bruchenden, ferner bei Fractur eines Knochens von Extremitätstheilen, die doppelte Knochen besitzen, bei Gelenkfracturen, endlich bei Patellar- und Olekranonbrüchen die Aufgabe, schon frühzeitig durch Bekämpfung der Inactivitätsatrophie dem Muskelschwunde zu begegnen, sowie sie in der Nachbehandlung der Fracturen neben der Gymnastik eine wichtige Rolle spielt.

Ebenso wichtig sind die Aufgaben der M. in der Orthopädie. Es sei an den Wert methodischer Rückenmassage als Prophylacticum und Adjuvans bei der Therapie der Wirbelsäulendeformitäten erinnert, bei der Nachbehandlung der Reposition der angeborenen Hüftgelenkluxation, bei der Behandlung und Nachbehandlung des Pes varus und valgus, als Correctivum bei allen Erkrankungen, welche das Tragen von Stütz- und Zugapparaten erheischen, um der hier drohenden Muskelatrophie vorzubeugen.

Von inneren Krankheiten nehmen die Erkrankungen und Functionsstörungen des der Hand leicht zugänglichen Darmes den ersten Platz in der Reihe der Massageanzeigen ein. Die sehr verbreitete functionelle Darmstörung, die habituelle Obstipation, ist — insoferne sie durch Atonie des Dickdarms bedingt wird — als eine häufige Indication methodischer Darmmassage zu erklären (Kräftigung der Darmmuscularis).

Weniger verlässlich ist der Werth der M. der Atonie und Dilatation des unserer Hand nur zum Theil zugänglichen Magens gegenüber. Dasselbe muss von der Erschütterung (Vibratiou) bei Cholelithiasis und Gallenstauung sowie bei Nierensteinen *(G. Klemperer)* gesagt werden, wenn auch die klinischen Erfahrungen über methodische Erschütterung der Gallenblasengegend, beziehungsweise Nierengegend (in der Höhe der oberen Lendenwirbel) in der That ermuthigend zu sein scheinen. Zart und vorsichtig ausgeführte M. leistet gute Dienste bei Lösung perityphlitischer Adhäsionen, wenn sie nach vollständigem Ablauf des Entzündungsprocesses, bei Ausschluss jedweder, auch minimaler localer Empfindlichkeit lege artis, das heisst überaus gelenkig, ausgeführt wird.

Bei der mechanischen Behandlung der Circulationsstörungen kommt bezüg-

lich der M. der Einfluss in Betracht, den Beklopfuug der Herzgegend und Erschütterung des Rumpfes auf die Herzaction besitzen. Dass der abnorm frequente Puls durch Erschütterung und Beklopfung des Herzens erhebliche Verlangsamung erfährt und gleichzeitig voller uud kräftiger wird und dass die Beklopfung der Herzgegend (Herzmassage) den Tonus des Herzmuskels erhöht, ist durch zahlreiche, sorgfältige Beobachtung *(Astley-Lewin, Heitler)* erwiesen. Der M. erwächst Störungen der Circulation gegenüber aber noch die nicht unwichtige Aufgabe, durch centripetale Streichung zumal der Extremitäten und des Halses den venösen Blut- und Lymphstrom zu beschleunigen und der Stasenwirkung entgegenzutreten.

Weitere Anzeigen der M. finden sich bei Erfrierungeu, bei der Sklerodermie und dem Sklerema neonatorum, ferner hei Oedem der Extremitäten, geringgradigen Varicen, endlich bei Teleangiektasien und cavernösen Tumoren. Bei Sklerodermie dürfte die M. eine Entlastung der vom sklerosirten Bindegewebe comprimirten Hautgefässe und hiedurch Verbesserung der Circulation in den Plaques bewirken. Dasselbe gilt für die Wirkung der M. bei Sklerema neonatorum. Dass bei Hautödem infolge localer Circulationsstörung (allzufeste Verbände etc.) die M. rasche Ausgleichung der Stase ergibt, ist leicht verständlich. Ihre Anwendung bei Oedemen infolge centraler Störungen (Herz-, Lungen-, Nierenerkrankungen etc.) hat selbstredeud blos vorühergehenden, symptomatischen Werth, ist jedoch gegebenen Falles in der Lage, die localen Beschwerdeu der Kranken zeitweilig zu erleichtern. Ebenso mag die M. von Varicen, vorsichtig angewendet, am Platze sein, zumal bei gleichzeitiger Bindeneinwicklung des Gliedes *(Starke)*, falls die Phlebektasie keine hochgradige und Phlebolithenbildung ausgeschlossen ist. Hingegen ist bei chronischer Phlehitis und Periphlebitis (inclusive der Phlegmasia alba dolens) die mechanische Behandlung als contraindicirt zu erkläreu (s. u.). Teleangiektasien der Haut hat *Metzger* mit Erfolg mechanisch behandelt, indem er sie durch Zerdrückung ihrer Gefässe in ein Blutextravasat verwandelte.

Vielfache Anzeigen bietet der Massage das Gebiet der Nervenkrankheiten. Bei Leitungsveränderungen peripherer Nerven vermögen wir durch unsere Handgriffe einen — sagen wir — umstimmenden Einfluss auszuüben (s. o.). Die klinische Erfahrung lehrt uns, dass gewisse Manipulationen — vor allem methodische Erschütterung — einen beruhigenden Effect bei Neuralgien besitzen, dass wir durch mechanische Beeinflussung motorischer Nerven in geeigneten Fällen gewisse Arten von Krämpfeu zu bessern imstande sind. Eine wichtige Aufgabe aber fällt der Massage bei den Beschäftigungskrämpfen (Schreib-, Musikerkrämpfe etc.) zu, deren Deutung und Behandlung nicht geringe Anforderungen an den Arzt stellen. Neuritiden, Myositiden, Sehuenscheidenentzüudungen, Muskelatrophien, Kapselverdickungen, Rheumatismen der Fingergelenke sind die häufigsten causaleu und Begleitsymptome dieser functioнellen Störungen, welche sämmtlich Indicationen unserer Behandlungsmethode repräsentiren. Die zahlreichen Muskelatrophien ex inactivitate, welche schwerere Neuritiden, vor allem die Ischialgie, begleiten, sind ebenso Gegenstaud der Massagebehandlung, wie jene Erscheinungen des Muskelschwundes aus gleicher Ursache, die im Gefolge von cerebralen uud spinalen Lähmungen der Extremitäten auftreten. Endlich fällt der M. als diätetisch-hygienem Agens in der Behandlung der functionellen Neurosen (Neurasthenie, Hysterie etc.), u. zw. in Form der localen und allgemeinen M. eine beachtenswerthe Rolle zu.

Auch auf zahlreichen anderen Gehieten der Pathologie findet die M. Gelegenheit zu therapeutischer Bethätigung. Wenn wir zunächst die resorptionsbefördernde Wirkung der Methode zu exemplificiren versuchen wollen, so seien hier vor allem die chronischen Entzündungen der Beckenorgane und ihre Residuen hervorgehoben, welche der M. einen nicht unwichtigen Platz in der gynäkologischen Therapie (s. „Gynäko-Mechauotherapie") sichern, wobei nicht daran vergessen werden darf, dass hier, und zwar bei Adhäsionen der Organe sowie bei Lageveränderungen jener Effect der M. zunächst in Frage kommt, den wir trotz der subtilen Zartheit, welche unsere Manipulationen gerade hier erheischen, den grobmechanischen zu nennen gewohnt sind. — Den die Resorption anregenden Werth der M. benützen wir weiter bei zahlreichen Erkrankungen der Prostata, bei Augen- und Ohrenerkrankungen. Der muskelkräftigende Effect unserer Methode leistet uns hei der mechanischen Behandlung der Blasenatonie,

der Insufficienz des Sphincter vesicae und der Enuresis gute Dienste.

Minder klar ist die klinisch festgestellte günstige Wirkung technisch correct ausgeführter sogenannter „innerer Schleimhautmassage“ bei zahlreichen Erkrankungen der Nase, des Rachens und des Kehlkopfes (s. „Nasen-, Rachen-, Kehlkopfmassage“) in Form jener zarten, rhythmisch ausgeführten Erschütterungen, die auch bei Behandlung der Nephroptose unleugbare Erfolge aufzuweisen pflegen. Vielleicht werden eingehende experimentelle und histologische Studien in absehbarer Zeit eine wissenschaftlich beglaubigte Erklärung dieser Erscheinung zu bieten vermögen.

Schliesslich sei noch der „Allgemeinerkrankungen“, wie Obesitas, Anämie, Diabetes, Gicht gedacht, bei welchen einzelne Symptome, wie Muskelschwäche, Circulationsstörungen etc., Massagebehandlung wünschenswerth erscheinen lassen, sowie einzelner Hautkrankheiten, wie Akne vulgaris *(Shoemaker)* und Prurigo *(Hatschek)*, bei welchen Störungen der Excretion und Infiltration durch M. günstig beeinflusst werden.

Contraindicationen der Massage.

Die Contraindicationen lassen sich in absolute und relative scheiden. Zu ersteren zählen alle Krankheitsprocesse, deren Producte, durch die Begünstigung der Resorption in den Kreislauf gebracht, den Organismus schädigen würden, beziehungsweise — nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens — schädigen könnten. Dass hieher alle suppurativen Processe, septischen Localerkrankungen, Intoxicationsherde, Venenthrombosen vor zweifelloser Organisirung des Thrombus, Phlebitiden, Aneurysmen, acute Entzündungen der unserer Hand zugänglichen Organe und maligne Neoplasmen, ferner Depôts von Virus gehören, welche Infectionskrankheiten in den für die manuelle Behandlung erreichbaren Körpertheilen absetzen, bedarf nachdrücklicher Betonung nicht. Ebenso muss von mechanischer Behandlung jener Organe, welche wegen functioneller Störungen den Gegenstand derselben bilden, abgesehen werden, sobald ulcerative Processe in diesen Organen vermuthet werden. Weitere absolute Gegenanzeigen der M. bilden selbstredend Knochenerkrankungen, höhergradige anatomische Läsionen des Circulationsapparates und alle fieberhaften Erkrankungen.

Als relative Gegenanzeigen der M. sind diejenigen zu bezeichnen, welche aus den der Methode gezogenen physikalischen Grenzen resultiren. Hieher gehören Localisationen, welche der Hand des Arztes nur schwer oder überhaupt nicht zugänglich sind, Complicationen mit Erkrankungen und Verletzungen der allgemeinen Decke, die, abgesehen von der Gefahr der Infection durch M. bei verletzter Haut, die mechanischen Eingriffe erschweren oder vollständig unmöglich machen können, Unwegsamkeit jener Wege, welche die zur Resorption zu bringenden Stoffe zu passiren haben (Gefässverschluss infolge Tumorendruck, Erkrankungen und senile Veränderungen der Gefässe, Fremdkörper im Massagegebiete), ferner jene Erkrankungen, welche durch die relativ zarten und vorsichtigen Encheiresen des Arztes nicht beeinflussbar sind, z. B. wahre Ankylosen. Relativ contraindicirt ist die M. des Unterleibes und des Beckens bei Verdacht auf Gravidität, bei constatirter Schwangerschaft, grösseren Ovariencysten, Hydronephrose, Echinococcus der Bauchorgane, Abdominalmassage speciell bei eingeklemmten Brüchen und im Hinblick auf ihre blutdrucksteigernde Wirkung bei allen Zuständen, welche die Gefahr einer Blutung durch Gefässzerreissung befürchten lassen, sowie bei Circulationsstörungen erheblichen Grades. Besondere Vorsicht endlich heischt die Vornahme der M. im Senium und bei schweren Allgemeinleiden, welche, wie Leukämie, Scorbut, Hämophilie, mit Gefässveränderungen einhergehen oder, wie Diabetes, eine erhöhte Vulnerabilität der Gewebe bedingen.

Technik der Massage.

Bezüglich der Technik der M. sei auf die einschlägigen Artikel dieses Lexikons verwiesen. Die Beschreibung der einzelnen elementaren Handgriffe findet sich bei „Hackung“, „Klatschung“, „Muskelmassage“, „Nervenmassage“, „Reibung“, Schüttelung“, „Streichung“, „Vibration“, „Zupfung“, eine übersichtliche Darstellung der Variation dieser Handgriffe entsprechend der topischen Indication bei „Brust-“, „Bauch-“, „Extremitäts-“, „Kopf-“, Rücken-“, „Halsmassage“ etc. sowie bei der Beschreibung der M. einzelner Organe: „Augen-“, „Blasen-“, „Gesichts-“, „Herz-“, „Kehlkopf-“, „Magen-“, „Nasen-“, „Obr-“, “Prostata-“, „Rachenmassage“. An dieser Stelle seien lediglich die allgemeinen

Grundsätze der Massagetechnik sowie die Vorbereitung des Arztes und Patienten hervorgehoben.

Vor Anwendung der M. müssen die Hände des Arztes, dessen Nägel kurz geschnitten und wohlgeglättet sein sollen, sowie der Körper des Patienten sorgfältig gereinigt werden, um die Einbringung von Bakterien auf dem Wege der Haarfolikel in die Lymphgefässe der Haut und die Uebertragung von Hautkrankheiten von einem Kranken auf den andern zu verhüten. Wenn nicht auf die Haut selbst, sondern wie in der Regel auf tiefer gelegene Organe (Muskeln, Gelenke etc.) und Krankheitsherde eingewirkt werden soll, muss erstere dem Einflusse einzelner Handgriffe (zumal der Streichungen und Reibungen) möglichst entzogen werden, was durch Einfettung der Haut mit Pflanzen- und Mineralfetten, zumal mit Paraffin in Form des unter dem Namen Vaselin im Handel erscheinenden Unguent. paraffini, eventuell mit Talg in Form von „Federweiss" geschieht. Das Rasiren der zu massirenden Körpertheile ist durchaus überflüssig; bei Individuen mit aussergewöhnlich starker Entwicklung der Lanugohaare und bei M. an auch normaliter reich behaarten Körperpartien genügt das Kürzen der Haare mit der Scheere. Von grosser Wichtigkeit ist die Sorge für unbehinderte Circulation des Blutes und der Lymphe. Vor Beginn der M. sind daher alle beengenden Kleidungsstücke abzulegen, zumal Unterkleider, Bänder etc., welche den centralen Theil der Extremitäten umschliessen, Corsets u. dergl., welche die Freiheit der Respiration beeinträchtigen oder, wie Halskrägen, Cravatten, den Abfluss des venösen Blutes aus der Schädelhöhle erschweren.

Die Zahl und Dauer der Massagesitzungen variirt nach der Indication. Für die meisten Fälle genügt eine tägliche Sitzung von 10—15 Minuten Dauer, ein Zeitraum, der bei allgemeiner Körpermassage (s. „Körpermassage, allgemeine") erheblich verlängert wird. Die Tageszeit der Sitzungen ist im allgemeinen irrelevant; nur bei Vornahme von Manipulationen, welche auch die Bauchorgane betreffen (allgemeine Körpermassage, Bauchmassage, gynäkologische M.), wählt man die Vormittagsstunden, etwa 2—3 Stunden nach dem Frühstück, oder die späteren Nachmittagsstunden, 3—4 Stunden nach der Hauptmahlzeit.

Auch die Kraft, mit welcher die M. ausgeführt werden soll, ist von der Indication und der Individualität des Kranken abhängig. So machen frische Blutaustritte in Gelenke zarte M. zur Pflicht, während bereits organisirte Exsudate und Extravasate derbere Griffe nöthig machen. Wo es gilt, auf Körpertheile zu wirken, die von mächtigen Muskelmassen umgeben sind, wird man mehr Kraft anwenden müssen als bei oberflächlich liegenden, nur von Haut bedeckten Theilen. Bei wohlgenährten, mittelstarken Individuen wird gegebenen Falles kräftiger massirt werden, als bei mageren, schwächlichen Personen, Kindern und Greisen. Die mechanische Behandlung innerer Organe (Wanderniere, Uterus, Ovarien etc.) erheischt ganz besondere Zartheit der Manipulationen. Allein auch dort, wo kräftige M. am Platze ist, darf dieselbe niemals roh und derb ausgeführt werden; allmähliche Kraftentfaltung, häufiger Wechsel der Massagestelle und gelenkiges Massiren ersparen dem Kranken manchen, von ungeübter Hand ihm zugefügten Schmerz.

Während bei M. des Kopfes, Halses und der oberen Extremitäten der Kranke auf einem Stuhl sitzt oder reitet, der Arzt vor oder hinter demselben steht oder einen gegenüberstehenden Sitzplatz einnimmt, bei der mechanischen Behandlung der Hand und eventuell auch des Vorderarmes der zu behandelnde Theil auf ein zwischen Arzt und Patient stehendes Tischchen oder einen „Massagebock" gelagert wird, bei M. des Sprunggelenkes und des Fusses der sitzende Kranke den zu behandelnden Fuss auf die Oberschenkel des gegenüber sitzenden Arztes legen kann, bedarf man behufs M. des Stammes und der Unterextremitäten eines Lagers. Als solches kann jedes Bett und Ruhebett fungiren, doch empfiehlt es sich, um dem Arzte das lästige, für die Dauer unerträgliche Bücken zu ersparen, zu Massagezwecken ein möglichst hohes, etwa bis zur Mitte der Oberschenkel des Arztes reichendes, nicht zu breites, hart gepolstertes Lager zu benützen, als welches im Nothfalle ein Tisch improvisirt werden kann, wenn der Arzt stehend massirt, ein etwa 50—52 Cm. hohes Lager, falls man sitzend arbeitet. Sehr gut ist hiezu auch die „heilgymnastische Bank" zu benützen, welche in der Gymnastik Verwendung findet.

Bum.

Mastcuren. Die Indicationen zur Vornahme von M. sind ausserordentlich mannigfaltig. Es kommen dabei sowohl organische

als auch functionelle Erkrankungen in Betracht. Zu den ersteren zählen die Phthise und gewisse chronische Nierenerkrankungen, welche mit Anämie und Ernährungsstörungen einherzugehen pflegen. Ein besonders dankbares Object zur Vornahme von M. stellen die verschiedensten functionellen Erkrankungen des Nervensystems dar. Vor allem sind es schlecht ernährte Neurastheniker, bei denen es weniger auf eine psychische Behandlung als vielmehr auf eine Besserung des Ernährungszustandes ankommt. Weiters kommt in Betracht die grosse Gruppe von chronischen nervösen Erkrankungen des Magen- und Darmcanales. Sowohl die nervöse Dyspepsie als auch die Enteroneurosen stellen die dankbarsten Objecte einer zielbewussten Überernährung dar.

Ungemein schwierig ist häufig die Beantwortung der Frage, bei welchem Gewichte die Vornahme einer Mastcur angezeigt erscheint. Wir glauben, dass die schematischen Tabellen, welche für jedes Lebensalter ein bestimmtes Gewicht fordern, nicht massgebend sein können für die Ueberlegung, ob das bei einem Patienten bestehende Gewicht als unternormal bezeichnet werden muss. Es wird sich vielmehr empfehlen, die Patienten nach dem höchsten Gewichtsstand, den sie in den Tagen vollkommenster Gesundheit besessen haben, zu befragen und danach die Nothwendigkeit und Ausdehnung einer Mastcur zu entscheiden. Auf diese Weise gelingt es auch am ehesten, die Frage zu beantworten, wie lange eine Mastcur fortgesetzt werden soll. Die Antwort kann nur lauten: Die Mastcur muss so lange fortgeführt werden, bis das Optimum des Gewichtes erreicht ist, welches der Patient vor seiner Erkrankung besessen hat.

Wie lange Zeit nöthig ist, um ein derartiges Resultat zu erzielen, ist in erster Linie von dem Grade der Unterernährung, dann von dem Zustande der Verdauungsorgane und endlich von dem Orte abhängig, an welchem die Mastcur unternommen wird. Damit kommen wir zu der wichtigen Frage, wo wir eine derartige diätetische Cur vornehmen. Schon der Begründer des Mastregimes *Weir-Mitchell* hat darauf hingewiesen, dass es nothwendig ist, derartige Kranke in Anstalten unterzubringen und vom häuslichen Herde zu entfernen. Die Gründe für eine solche Separation von Haus und Familie sind zahlreicher Natur. Vor allem ist es nur schwer möglich, zu Hause eine derartig strenge Ueberwachung der diätetischen und sonstigen Vorschriften vorzunehmen, wie sie für den gewünschten Erfolg nöthig ist. Die M. hat sich aber ausser auf eine Aenderung der Ernährung auch auf eine solche der sonstigen Lebensgewohnheiten zu erstrecken. Völlige geistige und körperliche Ruhe ist für den guten Ausfall der Cur von dringender Nothwendigkeit und im Hause des Patienten nur schwer zu erzielen. Besonders in dem Falle, als die Hausfrau eine derartige Cur zu befolgen hat, ist ihre Entfernung von den Sorgen der Wirthschaft und der Pflege der Kinder, häufig auch von Schädlichkeiten sexueller Natur dringend erwünscht. Nur in denjenigen Fällen, wo wir alle diese Schädlichkeiten auf ein sehr geringes Mass zu beschränken imstande sind und ausserdem die Entfernung vom Hause eine psychische Depressionsstimmung hervorrufen würde, sollen wir uns darauf einlassen, eine Mastcur im Hause der Patienten auszuführen. Es ist dann nothwendig, eine verlässliche Person mit der Ueberwachung der ärztlichen Vorschriften zu betrauen. Eine geschickte und talentvolle Pflegerin ist bei solchen Hauscuren meist unentbehrlich. Wir müssen aber den Kranken im vorhinein erklären, dass der Ausfall einer derartigen häuslichen Cur hinter den Erfolgen einer Anstaltsbehandlung bedeutend zurückbleiben und infolge dessen die Cur eine längere Zeit in Anspruch nehmen würde.

Die Mastcur soll auch eine Ruhecur sein, deshalb werden wir alle Einflüsse abhalten, welche die Patienten erregen oder körperlich anstrengen können. Nur in den allerschwersten Fällen totaler Inanition wird es nothwendig sein, die Patienten den ganzen Tag über im Bette zu halten, um ihre Muskelleistungen auf ein Minimum zu reduciren. Es kann sogar nöthig werden, den Patienten die Nahrung einzuflössen, um auch die mit der Nahrungsaufnahme verbundene Arbeit zu eliminiren. Mit fortschreitender Besserung gestattet man, mehrere Stunden des Tages ausserhalb des Bettes, am besten in einer Hängematte oder Chaiselongue zu verbringen, muss aber noch strenge darauf achten, dass die Kranken nach jeder Mahlzeit circa eine Stunde absolute Ruhelage einnehmen.

In der grossen Mehrzahl der Fälle werden so rigorose Verordnungen überflüssig, ja oft sogar schädlich sein. Wir begnügen uns damit, die Patienten den Vormittag bis 12 Uhr im Bette verbringen zu lassen, gestatten dann die Hauptmahlzeit ausser Bett verzehren zu

dürfen, worauf die Patienten abermals das Bett für eine Stunde aufsnchen müssen; den Nachmittag lassen wir die Patienten ausser Bett, womöglich im Freien, zubringen. Man soll nur darauf sehen, dass die Kranken nach jeder Nahrungsaufnahme mindestens eine halbe Stnnde auf der rechten Seite liegen, da in dieser Lage die Abflussbedingungen für den Magen die besten sind.

Eine besondere Erwähnung verdienen die Besuche von Bekannten oder Verwandten, welche die Krankeu oft mehr schädigeu als anregen. Absolut verboten sollen dieselbeu während der Essensstnnden sein, da die Kranken insbesoudere während der Mahlzeit völlig ungestört bleiben müssen und, durch anf- oder selbst anregende Gespräche häufig abgelenkt, nicht imstande sind, das vorgeschriebene Quantum an Nahrnng zu bewältigen.

Was nun die Art der Ernährung bei der Mastcur betrifft, so hat sich dieselbe in erster Reihe nach dem Znstande der Verdauungsorgane zu richten. Meist wird es am zweckmässigsten sein, durch Vermehrung des Eiweisses und der Fette eine Ueberernährung herbeizuführen, während den Kohlehydraten bei der Mastcur eigentlich eine etwas geringere Rolle znkommt. Bei Neurasthenikern hat es sich gezeigt, dass eine zwar eiweissreiche, jedoch nicht fleischreiche Kost am besten vertragen wird, vermuthlich weil die extractivstoffreichen Fleischsorten einen Reizzustand des Nervensystems hervorrufen.

Von Eiweisssnbstanzen, welche sich für die Mastenr eignen, ist in erster Linie die Milch zu erwähnen. *Mitchell* hat angerathen, in den ersten 3—4 Tagen ausschliesslich Milch zu geben, welche anfänglich in zweistündlichen Intervallen in kleinen Quantitäten (90 bis 120 Grm.) gereicht wird. Später steigert er die Milchmenge auf 2—2½ Liter am Tage. Nach 4—8 Tagen wird zur Milchkost ein leichtes Frühstück hinzugefügt; erst nach 10 Tagen werden drei Mahlzeiten verabreicht, bei welchen noch immer Milch ein Hauptnahruugsmittel darstellt.

Diese strenge und oft an dem Widerwillen des Patienten scheiternde Kostordnung dürfte blos für die allerschwersten Fälle mit völlig darniederliegender Verdauungsthätigkeit empfehlenswerth sein. In der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle kann man die M. sofort mit einer gemiscbten Diät beginnen und vor allem ausser der Milch noch andere Eiweisskörper in genügender Menge zuführen. Allerdings sei man im Beginne der Cur mit der Quantität der Nahrungsmittel sehr vorsichtig und reiche besser kleine, aber häufige Mahlzeiten, da forcirte Versuche erhöhter Nahrungsznfuhr häufig mit Erbrechen und einem unüberwindlichen Widerwillen gegen Nahrungszufuhr enden, wodurch die Patienten in ihrer Ernährung nur noch mehr herunterkommen.

Um den Widerwillen mancher Patienten gegen die Milch zu bekämpfen, kann man den Geschmack derselben durch Zusätze von etwas Thee, Cognac etc. verbessern oder man kann eines der zahlreichen Milchsurrogate nehmen lassen (Kefir, *Gärtner*'sche Fettmilch. Kumys etc.). Der Nährwerth der Milch wird noch gesteigert durch Zusätze von Eiweissnährpräparaten (Plasmon, Somatose, Nutrose etc.), doch leidet dadurch der Geschmack der Milch meist derart, dass die Kranken sich weigern, dieselbe zu nehmen. (Siehe „Milchcuren".)

Das Fleisch soll wenigstens zu Beginn der Cnr in einer Form nnd Zubereitung gereicht werden, welche der Verdauung die geringsten Leistungen zumuthen. Es wird fein gehackt oder geschabt, von den faserigeu und sehnigen Bestandtheilen sorgfältig befreit. Als Fleischsorten empfehlen sich bei stark hervortretenden neurasthenischen Beschwerden die weissen Arten, wie Kalbfleisch, Kalbshirn, Kalbsbries, Huhn, Taube, sowie Fische. Als schwerverdaulich gelten Hammel, Ente, Gans, Aal, Lachs. Der Schinken soll bei darniederliegender H Cl-Secretion des Magens nur in fein vertheiltem Zustaud gegeben werden. Durch häufige Stuhluntersuchungen bei Fällen von Anacidität des Magens konnte ich mehr weniger grosse, völlig unverdaute Schinkenreste in den Fäces nachweisen. Auch das Fett des Schinkens ist bei seiner schweren Schmelzbarkeit keineswegs leicht verdaulich.

Die Fette werden wir bei den M. ihres hohen Calorienwerthes wegen in ausgiebigster Weise verwenden. Allerdings rufen sie, in grösserer Menge zugeführt, oft Ueblichkeiten und Widerwillen hervor, so dass oft die ganze Geschicklichkeit des Diätetikers nöthig ist, für eine genügende Fettzufuhr zu sorgen. Vor allem erhöhen wir den Fettgehalt der Milch, indem wir dieselbe mit anfangs kleineren, später grösseren Mengen Sahne mischeu. Es empfiehlt sich auch die Anwendung der fabriksmässig dargestellten

sterilisirten Rahmconserven, welche sich bei angenehmem Geschmack durch einen hohen Fettgehalt auszeichnen. Wegen seines besonders hohen Nährwerthes empfiehlt man reichliche Mengen (300—500 Grm.), welche theils als süsser Rahm getrunken werden (am besten mit Thee, Kaffee oder Cacao gemischt), theils als sauerer Rahm den Suppen und Saucen zugesetzt werden. Besonders empfehlenswerth scheint uns das von *O. Rademann* in Frankfurt a. M. dargestellte Rahmgemenge, welches in kleinen Büchsen versandt wird. Dieser Rahm enthält 35% Fett und ca. 3% Milchzucker. Seine Haltbarkeit beträgt fast sechs Wochen.

Eine andere Form der Fettzufuhr besteht in der Anwendung grosser Mengen von Butter. Dieselbe kann theils als frische Butter auf Brot, Toast oder Semmel aufgestrichen werden, theils zur Zubereitung des Fleisches und der Gemüse verwendet werden. Besonders eignen sich die letzteren zur Aufnahme von Butter in grossen Quantitäten. Bei nur einigermassen aufnahmsfähigen Kranken ist man imstande, täglich circa 50 Grm. Naturbutter und ebensoviel Nahrungsbutter zuzuführen und auf diese Weise allein dem Organismus eine Nahrung, deren Calorienwerth ca. 850 beträgt, einzuverleiben.

Eine andere Form der Fettdarreichung stellt die *Mehring*'sche Kraftchocolade mit einem hohen Gehalt von Oelsäure dar, auch das Sardinenöl, der Leberthran etc. wird empfehlenswerth sein.

Eine geringere Rolle bei M. spielen die Kohlehydrate. Wir werden besonders bei Obstipation von ihnen Gebrauch machen und sie in Form von Gemüsen, Honig, Marmelade, Compots, feinen Mehlspeisen etc. zuführen. Die nähere Art der Zubereitung wird sich nach dem Zustande der Verdauungsorgane richten und ist bei „Diät bei Erkrankungen der Digestionsorgane“ (s. d.) näher besprochen.

Der Alkohol soll als Genussmittel bei M. ganz vermieden werden, doch erweist sich seine Zufuhr in kleinen Mengen oft sehr vortheilhaft, weil er die Aufnahme anderer Stoffe von hohem Nährwerth sehr erleichtert. Patienten, welche einen absoluten Widerstand gegen die Zufuhr von Milch zeigen, trinken oft beträchtliche Mengen Milch, welche mit Cognac versetzt ist. Auch als appetitanregendes Mittel bewährt sich ein Glas Wein oft auf das Beste.

Diätschema bei einer Mastcur (mit begleitender Verstopfung).

	Calorien
Früh 8 Uhr: 1/2 Liter Milch mit Thee 50 Grm. Weissbrot 20 Grm. Butter 1 Esslöffel Honig	680
Vormittags 10 Uhr: 1/4 Liter 1täg. Kefir 50 Grm. Grahambrot 20 Grm. Butter	420
Mittags 1/2 1 Uhr: Keine Suppe 150 Grm. Fleisch oder Fisch 250 Grm. Gemüse 50 Grm. Apfelpurée 1 Omelette soufflée aus 2 Eiern, 10 Grm. Zucker, 10 Grm. Butter Obst (Trauben, Orangen, Datteln, Feigen)	900
4 Uhr: 1/2 Liter Milch 6 Uhr: 1/2 Liter Milchchocolade (*Mehring*'sche Kraftchocolade) 50 Grm. Grahambrot 20 Grm. Butter 1 Esslöffel Honig	1020
Abends 8 Uhr: 2 Eier oder Eierspeise 100 Grm. Fleisch, Geflügel oder Fisch 50 Grm. Compot 100 Grm. Gemüse 50 Grm. Grahambrot 20 Grm. Butter 20 Grm. weicher Käse (Camembert, Imperial, Gervais, Topfen) 1/4 Liter Milch Schlaftrunk 1/2 10 Uhr: 1/4 Liter 1täg. Kefir	1190
Summe	4210

Dieses Schema mit dem bedeutenden Nährwerth von 4210 Calorien stellt selbstredend blos die Kostordnung einer vollkommen ausgebildeten Mastdiät dar. Im Beginne der M. wird man alle Portionen bedeutend kleiner nehmen und manche Mahlzeit überhaupt ganz fallen lassen. Doch kann man gewöhnlich bereits nach Ablauf von zwei Wochen zu einer Erweiterung des Diätzettels schreiten, so dass, den guten Zustand der Verdauungsorgane vorausgesetzt, mit Leichtigkeit obige Kostordnung eingehalten werden kann.

Die Durchführung der M. wird wesentlich erleichtert, wenn sich die Kranken eines geregelten Stuhlganges erfreuen. Gewöhnlich pflegt sich durch Einhaltung der Diät allein der vorher unregelmäßige Stuhl zu regeln,

selbst wenn die Patienten absolute Bettruhe einhalten. Man kann dann besonders bei Frauen beobachten, dass zur Zeit der M. die Patienten täglich spontan den Stuhl entleeren, während vorher ohne Abführmittel der Stuhlgang nicht zu erzielen gewesen ist.

Schwieriger gestaltet sich die Ausführung der M. bei Neigung zu Diarrhoen. Diese können die verschiedensten Ursachen besitzen, theils angeborener Disposition zu Diarrhoen entspringen, theils Folgen einer Neurose oder eines Darmkatarrhs darstellen. Wir werden dann bei der Vorschreibung einer Diät auf diesen Umstand Rücksicht nehmen und hauptsächlich solche Nahrungsmittel wählen, welche eine stopfende Wirkung besitzen, anderseits solche fortlassen, denen eine abführende Bedeutung zukommt. Es werden daher alle sehr schlackenreichen Substanzen, wie Schwarzbrot, Grahambrot, Schalengemüse, dann alle sehr süssen und saueren Speisen fortgelassen werden. Dafür gibt man reichlich Reis, Gries, Schleimsuppen, Nudeln, Maccaroni, Rothwein, Heidelbeerwein, Heidelbeergelée (Zubereitung siehe Diät bei Enteritis chronica p. 194). Besonders werthvoll erscheint mir die Verordnung von 3täg. Kefir, von dessen stopfender Wirkung bei einem hohen Calorienwerth ich mich in zahlreichen Fällen überzeugen konnte.

Diätschema bei einer Mastcur (mit Neigung zu Diarrhoen).

Früh 8 Uhr: $^1/_2$ Liter Eichelcacao oder Prometheuscacao in Milch,
Toast (gebähtes Weissbrot) oder Zwieback,
20 Grm. Butter.
10 Uhr: $^1/_4$ Liter 3täg. Kefir.
$^1/_4$1 Uhr: Schleimsuppe + 1 Eigelb,
gehacktes Beefsteak oder Geflügel oder Fisch,
Reis oder Gries,
Kartoffelpurée, Spinat, Kochsalat,
Heidelbeergelée,
1 Glas Rothwein (Camarite) oder Heidelbeerwein,
Toast.
4 Uhr: $^1/_4$ Liter 3täg. Kefir.
$^1/_2$6 Uhr: wie Früh.
Abends 8 Uhr: 2 Eier oder Eierspeise oder Reis, Gries, Tapioca, Sago in Milch,
gehacktes Fleisch,
Heidelbeergelée,
1 Glas Rothwein.
Schlaftrunk $^1/_2$10 Uhr: $^1/_4$ Liter 3täg. Kefir.

Wenn auch bei der Vornahme der M. den diätetischen Verordnungen der breiteste Raum des therapeutischen Heilplanes gebührt, so dürfen wir doch nicht gewisse unterstützende Proceduren vergessen, welche zur Erreichung eines vollen Erfolges meist unentbehrlich sind. Vor allem werden wir stets die Elektricität anwenden, um die schädlichen Folgen einer absoluten Ruhe der Muskeln wieder auszugleichen. Man verwendet am besten den Inductionsstrom und reizt täglich einmal die sämmtlichen Muskeln von ihren motorischen Punkten aus zu kräftiger Contraction. Auch die allgemeine Körpermassage erhöht häufig die psychische Wirkung der Cur. *Mitchell* empfiehlt, die Massage von den Zehen aufwärts an den Beinen zu beginnen, dann in gleicher Richtung auf die Arme überzugehen und zum Schluss den Leib und den Rücken zu massiren. Es sollen überall zunächst Hautfalten erhoben werden, die man zwischen den Fingern rollen lässt, dann folgen passive Bewegungen in den Gelenken und ferner eine auf alle Muskeln ausgedehnte Massage durch Kneten derselben. Dauer zunächst eine halbe Stunde am Vormittag, dann bis zu einer Stunde ausgedehnt, eventuell auch nachmittags oder abends noch einmal wiederholt.

Von hydropathischen Proceduren sei erwähnt das Halbbad, dann Abreibungen und Douchen, bei denen man aber alle zu kalten Temperaturen zu vermeiden haben wird. Schwitz- und Dampfbäder sind bei M. direct contraindicirt, da sie einerseits durch Wasserverlust eine Gewichtsabnahme, andererseits ein Nachlassen des Appetits zu bewirken pflegen.

Bei Anwendung aller dieser physikalischen Heilmethoden halte man sich aber vor Augen, dass jede M. gleichzeitig eine Ruhecur sein muss und schon deshalb jede Polypragmasie verbietet. Man störe die Patienten nicht in ihrem Ruhebedürfnis durch langdauernde und häufig sich wiederholende physikalische Proceduren und sorge dafür, dass auch von ärztlicher Seite das Gebot nach geistiger und körperlicher Ruhe bei den M. innegehalten werde. *Walter Zweig.*

Mastdiät s. Mastcuren.

Mechanotherapie ist die Vereinigung der Heilgymnastik und Massage zu einer physikalischen Behandlungsmethode. Die bei-

den, die M. constituirenden Disciplinen werden fast ausnahmslos vereint angewendet und sind als einander coordinirte Methoden zu betrachten. Es muss dies angesichts der Tendenz der schwedischen Schule, die Handgriffe der Massage als passive Gymnastik und damit die Massage selbst als Theil der Heilgymnastik zu erklären, ausdrücklich hervorgehoben werden. Bezüglich der Geschichte, Indicationsstellung, Technik etc. der Gymnastik und Massage sei auf diese Uebersichtsartikel, sowie auf die Artikel „Active Bewegungen", „Athmungsgymnastik", „Coordinationsübung", „Förderungsbewegung", „Herzgymnastik", „Kinetotherap. Bäder", „Nervengymnastik", „Passive Bewegungen", „Rollung", „Schüttelung", „Selbsthemmungsbewegung", „Sportbewegungen", „Turnen und Turnspiele", „Uebungsbehandlung", „Widerstandsbewegungen", ferner „Augenmassage", „Brustmassage", „Bauchmassage", „Blasenmassage", „Einleitungsmassage", „Elektromassage", „Extremitätenmassage", „Gesichtsmassage", „Gynäkomechanotherapie", „Hackung", „Halsmassage", „Herzmassage", „Kehlkopfmassage", „Knetung", „Klatschung", „Klopfung", „Körpermassage, allgemeine", „Kopfmassage", „Magenmassage", „Muskelmassage", „Nasenmassage", „Nervenmassage", „Ohrmassage", „Prostatamassage", „Reibung", „Rückenmassage", „Streichung", „Thermomassage", „Vibration", „Zupfung" verwiesen. *Bum.*

Medicamentöse Bäder s. Bäder, künstliche.

Milchcuren. Die M. gehören wohl zu den ältesten diätetischen Heilverfahren, welche die Medicin überhaupt kennt. Ihre frühere schrankenlose Anwendung bei Krankheitsprocessen der verschiedensten Art musste mit genauerer Kenntnis der Stoffwechselvorgänge bedeutend eingedämmt werden, da es sich herausstellte, dass bei allen Vorzügen die reine Milchdiät meist eine bedeutende Unterernährung zur Folge hat. Die Maximalmenge Milch, welche man einem Erwachsenen zuführen kann, dürfte durchschnittlich 3 Liter pro Tag betragen; grössere Quantitäten sind kaum zu bewältigen. Wenn wir berücksichtigen, dass der erwachsene Mensch von circa 70 Kgrm. ein Nahrungsbedürfnis von circa 2100 Calorien besitzt, so stellen 3 Liter Milch mit einem Nährwerth von beiläufig 1900 Calorien eine Nahrungsmenge dar, welche auf die Dauer nicht ohne Beeinträchtigung der Körperbilanz zugeführt werden kann. Allerdings gelingt es durch Zusätze der verschiedensten Art, den Calorienwerth der Milch zu erhöhen, wir müssen aber gestehen, dass mit dieser Verbesserung des Nährwerthes fast ausnahmslos eine Verschlechterung des Geschmackes der Milch verbunden ist, wodurch ihre genügend reichliche Zufuhr meist gehindert wird.

Als Zusätze eignen sich die zahlreichen Eiweissnährpräparate (Somatose, Nutrose, Tropon, Plasmon etc.). Dann kann man die Milch mit verschiedenen präparirten Mehlen, wie *Knorr's* Hafermehl, *Hartenstein's* Leguminosenmehl, Mondamin, Avenacia etc. zu wohlschmeckenden Milchmehlsuppen kochen. Oft wird die Milch lieber mit Zusatz von Cognac (10 Tropfen bis 1 Theelöffel zu einer Tasse Milch) genommen.

Das Tagesquantum Milch soll am frühen Morgen gründlich abgekocht und in verschlossenen Gefässen kalt aufbewahrt werden. Die Milch soll langsam, schluckweise genossen werden. Wenn der Genuss der Milch Blähungen oder Darmkoliken hervorruft, so fügt man etwas Baldrianthee, Pfefferminzthee oder Kümmelabkochung hinzu. Gegen Diarrhoen empfiehlt sich ein Zusatz von Kalkwasser ($^1/_3$ Aqu. calcis, $^2/_3$ Milch). Besteht dagegen Verstopfung, so eignet sich ein Zusatz von Milchzucker (50 Grm. auf 1 Liter Milch). Der Milchzucker wird zuerst in etwas Wasser aufgekocht und dann der Milch hinzugefügt.

Der Fettgehalt und damit der Nährwerth der Milch kann erhöht werden durch Zusatz von Sahne oder durch Anwendung der *Gärtner*'schen Fettmilch. Die Sahne wird zu Beginn nur in geringen Quantitäten (100 Grm. Sahne auf 900 Grm. Milch), später in grösseren Mengen (250 Grm. Sahne auf 900 Grm. Milch) verwendet.

Verträgt der Patient die Milchsahnemischung, so sucht man den Fettgehalt der Milch noch weiter durch Zufügen von Rahm zu steigern. Man stellt sich am besten eine Rahmmischung her aus 125 Ccm. frischem, süssem Rahm (der abgehobene hat 10%, der centrifugirte 20—25% Fett) und gleichen Theilen Wasser, in dem 6·0 Grm. Milchzucker aufgelöst ist. Diese Mischung wird vor dem Gebrauch abgekocht. Der Calorienwerth der Milch wird durch diesen Rahmzusatz in folgender Weise erhöht:

1 Liter reine Milch			=	688 Calorien.
3 Th. Milch	+	1 Th. Rahm	=	966 „
2 „ „	+	1 „ „	=	1099 „
1 „ „	+	1 „ „	=	1304 „
1 „ „	+	2 „ „	=	1920 „

Besteht hartnäckige Verstopfung, so verordnen wir Buttermilch oder sauere Milch. Die Buttermilch hat einen Fettgehalt von blos 0·93%, auch ihr Eiweissgehalt (1·41%) ist bedeutend geringer als der der gewöhnlichen Milch; das in feinen Flocken ausgeschiedene Caseiu ist besonders leicht verdaulich. Die abführende Wirkung verdankt die Buttermilch ihrem Gehalt au grossen Mengen Gährung erregender Bakterien und an Milchsäure. Besteht gegen die Zufuhr von Milch Widerwillen, so versucht man Ersatzmittel derselben, Kumys oder Kefir zu reichen.

Der Kumys ist ein durch einfache Hefegährung der Kuhmilch hereitetes Getränk und wird auf folgende Weise hergestellt: Man füllt auf $2^1/_2$ Liter frischer Milch 50 Grm. gestossenen Zucker, ein nussgrosses Stück Hefe oder 1 Theelöffel Bierhefe, rührt das Ganze auf schwachem Feuer 10 Minuten his zu 32° C. tüchtig durcheinander, füllt es in starke Flaschen, verkorkt und verschnürt dieselhen und lässt sie 3—4 Tage bei 15° C. stehen. Die Flaschen müssen täglich 3—4mal geschüttelt werden. Der Kumys ist kein ausgegohrenes, sondern ein in Gährung hegriffenes, sich in seiner Zusammensetzung stets änderndes Getränk. Mit dem Alter des Kumys nimmt sein Gehalt au Kohlensäure, Alkohol und Milchsäure zu, währeud der Zuckergehalt abnimmt. Der Fettgehalt bleibt unverändert. Man unterscheidet drei verschiedene Stärken des Kumys: 1. Eintägigen oder schwachen, 2. 2—3tägigen oder mittelstarken und 3. 5—7tägigen oder starken Kumys. Letzterer bewirkt meist Verstopfung, währeud schwacher und mittelstarker Kumys vermehrte Stuhlgänge hervorruft. Der Kumys schmeckt süsssäuerlich, an Mandeln erinnernd. In Russland sollen die Kumysheilanstalten ganz auffallende Erfolge hei der Behandlung der Tuberculose aufweisen.

Weit verbreitet ist die Verwendung des Kefir. Die Zuhereitung desselben geschieht in folgender Weise: Das Wasser, in welchem die rundlichen, hirsekornähnlichen Pilze tagsüber liegen, wird ahends ahgegossen. Hierauf werden die Pilze mit kalter, abgekochter Milch (1 Liter) übergossen. Diese Milch hleiht in einem breiten Glasgefäss mit einem Tuch hedeckt in einem nicht zu kalten (am hesten 16° R.) Raum die Nacht über stehen. Früh morgens müssen die Pilze in einer dicken Schichte an der Oberfläche der Milch schwimmen. Nun wird die Milch durch eiu Sieb geschüttet, in Patentflaschen mit Gummiverschluss (etwa $^3/_4$ voll) gefüllt und, gut durchgeschüttelt, in 16°igem Wasser aufgestellt. Nach 1-, 2-, 3mal 24 Stunden von früh an gerechuet ist der Kefir gehrauchsfähig. Die Flaschen müssen jedoch während dieser Zeit öfter durchgeschüttelt werdeu.

Die Kefirpilze werden auf dem Sieh mit Wasser gut gewaschen, und zwar wird das Wasser so oft über die Pilze geschüttet, bis dieselhen nicht mehr schleimig sind, sondern lose, nicht aueiuander klebende Kügelchen darstellen. Die Pilze werden in Wasser aufbewahrt, das einigemale im Tag gewechselt wird.

Von mancher Seite wird zur Bereitung des Kefirs an Stelle der Kefirpilze Kefirpulver empfohlen. Ich kann mich dieser Empfehlung nicht anschliessen. Der auf diese Art zubereitete Kefir enthält nämlich sehr wenig CO_2 und schäumt gar nicht, ausserdem hesitzt er einen viel mehr saueren Geschmack als der entsprechende, aus Pilzen hereitete Kefir. Da überdies die verschiedenen Kefirpräparate (Kefirplätzchen von *Heuberger*, Kefirpulver von *Salmon*, *Lehmann's* Pulver) mit Milchzucker gemischt sind, entsteht hei dieser Art der Zuhereitung eine sehr starke Milchsäuregährung, welche die Alkoholgährung um ein hedeutendes überwiegt.

Gut hereiteter Kefir soll beim Oeffnen der Flaschen eine stark moussirende Flüssigkeit von Rahmconsistenz darstellen, einen angenehmeu, säuerlichen, schwach prickelnden Geschmack und gleichmässige Cousisteuz ohne Gerinnselhildung hesitzen. Dreitägiger Kefir enthält mehr CO_2 uud ist etwas dünnflüssiger als zweitägiger.

Wir hesitzen zwei sehr praktische Kriterien zur Beurteilung, oh der Kefir gut bereitet ist. Erstens bleiht der Schaum des guten Kefir beim Schütteln mehrere Minuten in Form von grossen Blasen an den Wänden der Flasche haften und zweitens seheu wir den Kefir dann als geeignet an, wenn er hei längerem Stehen sich in 2 Schichten trennt, von denen die obere eine Serumschichte darstellt, während die untere das Caseingerinnsel enthält.

Die chemischen Umwandlungen, welche die Milch bei der Kefirbereitung erfährt, bestehen darin, dass ein Theil des Milchzuckers verschwindet, dafür tritt Milchsäure und Alkohol auf, das Kasein fällt aus und ein Theil desselben wird gelöst, wobei Peptone auftreten.

Fast allgemein und mit Recht verlassen ist gegenwärtig die Verwendung der Milch in Form von Molken. Man erhält die Molken, wenn man aus der Milch das Casein abscheidet. Sie enthalten die löslichen Bestandtheile der Milch, also Milchzucker und Salze, während das Fett sich dem geronnenen Casein beimischt. Zur Bereitung der Molken setzt man zur Milch eine organische Säure, welche die Abscheidung des Casein bewirkt. Man benützt zu diesem Zweck Essigsäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, auch Rhein- oder Apfelwein. Ein Theil der Säure geht dabei in die Milch über, und man erhält sauere Molken. An den berühmten Molkencurorten erreicht man die Gerinnung der Milch durch Zusatz von Lab, und auf diese Weise erhält man die süssen Molken. Man erwärmt die Milch auf 38° C. und setzt 1 Theelöffel Labessenz dazu. Die Wirksamkeit der Molken ist eine mässig abführende (Gehalt an Milchzucker), ihr Nährwerth ist ein äusserst geringer. Die Molkencur wird besonders bei Katarrhen der Luftwege an eigenen Molkencurorten (Ischl, Meran, Reichenhall, Salzbrunn, Reinerz, Rožnau etc.) in folgender Weise ausgeführt: Des Morgens nüchtern werden 150—200 Ccm. Molken getrunken und nach $^1/_4$ Stunde diese Dosis wiederholt, eventuell nach $^1/_2$ Stunde noch eine Portion hinzugefügt. Am Nachmittag wird in gleicher Weise ein zweiter Turnus getrunken.

In welcher Form auch immer die Milch dem Organismus zugeführt wird, ob als Kefir, Kumys oder als Buttermilch oder sauere Milch, mit oder ohne geschmacksverbessernde Zusätze, stets wird die Milch den grossen Vorzug absoluter Reizlosigkeit und der denkbar günstigsten Resorptionsfähigkeit besitzen. Keine andere Nahrung stellt ein für den Organismus derartig zuträgliches Gemenge aller für die Ernährung wichtigen Stoffe dar, als die Milch. Ihre Anwendung bei Krankheitszuständen der verschiedensten Art ist daher physiologisch wohl begründet.

Vor allem sind alle Geschwürsprocesse des Digestionstractus dankbare Objecte der M. Ob dabei das Geschwür im Oesophagus, Magen oder Darm seinen Sitz hat, stets wird eine absolute Milchdiät die günstigste Bedingung zur Verheilung der Geschwürsfläche darstellen.

Weiters eignen sich nervöse Reizzustände des Magens, wie die Fälle von Vomitus nervosus, Gastralgien etc. zur Vornahme einer M. Allerdings ist hier zu bemerken, dass nicht alle Neurosen des Magens durch eine M. günstig beeinflusst werden. Die meisten Fälle von nervöser Dyspepsie fühlen sich bei gemischter Diät viel wohler und vertragen die Unterernährung, welche fast jede M. darstellt, nur sehr schlecht. Häufig richtet sich die Differentialdiagnose zwischen Ulcus ventriculi und Neurose nach dem Ausfall einer reinen M. Während die Fälle von Ulcus bei dieser Behandlungsweise sich rasch bessern, bleiben bei den Neurosen die Beschwerden meist unbeeinflusst oder sie nehmen sogar noch zu.

Die Hauptnahrung der Fieberkranken stellt die Milch dar. Man reiche dieselbe nur in kleinen Portionen, anfangs täglich $^1/_2$ Liter, und steige nun langsam mit der Tagesmenge. Es wird sich empfehlen, die Milch beim Fieber eisgekühlt und blos schluckweise trinken zu lassen.

Ein weites Feld für die Anwendung von M. stellen die verschiedenen Erkrankungen der Niere dar. Sowohl die acute Nephritis als auch die chronische diffuse parenchymatöse Nephritis eignen sich für M., deren Ausführung im Artitel: „Diät bei Erkrankungen des uropoetischen Systems“ näher beschrieben wurde.

Die Mastcur wird in Fälleu von hochgradiger Hysterie oder Neurasthenie passend mit einer absoluten Milchdiät begonnen, doch trachtet man so rasch als möglich durch Einschieben einer kleinen Fleischmahlzeit die einförmige Diät zu durchbrechen und zur gemischten Nahrung überzugehen.

Die Chlorose eignet sich nicht zur Vornahme einer M., da die Hydrämie des Blutes durch die starke Flüssigkeitszufuhr noch gesteigert wird.

Endlich seien jene Fälle erwähnt, wo wir von keiner eigentlichen M. sensu strictiori sprecheu können uud wo die Milch nur das Hauptuahrungsmittel der sonst gemischten Diät darstellt. Es sind die Fälle von Phthise, Leukämie, Osteomyelitis, Carcinom etc. Es spielt dabei die Milch blos die Rolle eines hochwerthigen Nahrungsmittels, welches die Cur wesentlich unterstützt.

Walter Zweig.

Mineralquellen. Als M. oder Mineralwässer bezeichnen wir jene Quellen, deren Wasser sich von dem gewöhnlichen Trinkwasser durch grösseren Gehalt an festen oder gasförmigen Bestandtheilen oder durch natürliche höhere Wärme unterscheidet. Insoferne als ihnen infolge dieser besonderen Eigenschaften heilkräftige Wirkungen zugeschrieben werden können, werden die Mineralwässer auch Heilquellen genannt. Die gasförmigen wie mineralischen Bestandtheile entnehmen diese Quellen den Gesteinen, durch welche sie fliessen, und ihre erhöhte Temperatur entstammt der grossen Tiefe der durchflossenen Erdschichten, aus welcher sie zutage dringen.

Quellen, deren Temperatur sich über der mittleren Lufttemperatur des Austrittsortes erhebt, heissen im naturwissenschaftlichen Sinne Thermen; aber im praktischen und therapeutischen Sinne werden nur jene Quellen als Thermen bezeichnet, welche sich durch hohe Wärmegrade auszeichnen, so dass die erhöhte Wärme eben auch als ein physikalisches Agens zur Verwerthung gelangt.

Die in den Mineralwässern vorzugsweise vorkommenden gasförmigen Bestandtheile sind: in erster Linie, auch am wirksamsten, die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff, dann der Stickstoff, vorzüglich in den Thermen bemerkbar, Sauerstoff nur in sehr geringen Quantitäten. Die in den Mineralwässern am häufigsten vorkommenden festen Bestandtheile sind: Alkalische oder erdige Salze, zumeist mit Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Thonerde, seltener Baryt und Lithion. Die mit diesen Salzen verbundenen Säuren sind: Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure, Kiesel- und Quell-, Bor- u. Phosphorsäure, dann Metallsalze, worunter das Eisen sehr häufig vorkommt, ferner in sehr geringen Quantitäten und seltener Mangan, Strontian und Zinksalz, endlich Salzbilder, nämlich Jod, Brom, Chlor, Fluor, Schwefel. Seltenere chemische Bestandtheile der Mineralwässer sind: Arsenik, Calcium, Rubidium, Kupfer. Von organischen, stickstoffhaltigen Substanzen theils pflanzlicher theils thierischer Natur werden verschiedene Coniferen, Algen, Bacterien und Infusorien gefunden.

Die chemische Analyse des Mineralwassers soll ein möglichst treues Bild der Zusammensetzung desselben geben. Während bisher die Chemiker die Bestandtheile des Wassers nach gewissen conventionellen Annahmen in der Analyse zu einzelnen Salzen gruppirten, hat vor Kurzem *v. Than* den berechtigten, aber aus praktischen Gründen noch nicht allgemein durchführbaren Vorschlag gemacht, in den chemischen Analysen nur die Gesammtmengen der Salzbestandtheile, nicht aber die Mengen der einzelnen Salze anzugeben. Vorläufig müssen aber noch die nach der alten Methode zusammengestellten chemischen Analysen als Richtschnur für die Zusammensetzung der Mineralwässer dienen. Und demgemäss wird auch noch an der bisherigen Eintheilung der Mineralquellen festzuhalten sein, welche unterscheidet:

Akratothermen, auch indifferente Thermen, welche keinen hervorragenden festen oder gasförmigen Bestandtheil in grösserer Menge enthalten und sich nur durch ihre Thermalität, die höhere Temperatur des Wassers auszeichnen.

Alkalische Mineralwässer, charakteristisch durch das Vorwiegen von Kohlensäure u. kohlensauren Alkalien. Untergruppen: Einfache Säuerlinge, alkalische Säuerlinge, alkalisch-mineralische Säuerlinge, alkalisch-salinische Säuerlinge.

Kochsalzwässer, welche als vorwiegenden Bestandtheil Chlornatrium enthalten. Untergruppen: Einfache Kochsalzquellen, jod- und bromhaltige Kochsalzwässer, Soolen.

Bitterwässer, ausgezeichnet durch einen grossen Gehalt an schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Magnesia.

Schwefelwässer, welche als constanten normalen Bestandtheil Schwefelwasserstoff oder eine Schwefelverbindung enthalten.

Eisenwässer, die das Eisen in bemerkenswerther Weise enthalten, ohne dass die Summe ihrer festen Bestandtheile im allgemeinen eine grosse ist. Untergruppen: Kohlensaure Eisenwässer, schwefelsaure Eisenwässer, Arsenikwässer.

Erdige Mineralwässer, ausgezeichnet durch Gehalt an schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk, welche absolut und relativ in den übrigen Bestandtheilen in grosser Menge vorhanden sind.

Die Mineralwässer aller dieser Gruppen mit Ausnahme der stets warmen Akratothermen und der nur kalt vorkommenden Bitterwasser können als kalte Quellen oder als Thermalquellen zutage treten.

Beim innerlichen Gebrauche der Mineralwässer zu Trinkcuren tritt zur Wirkung der

Masse des Wassers und seiner Temperatur als charakteristisch für die Heilquellen die Wirkung der chemischen Agentien auf den menschlichen Organismus hinzu. Zur pharmakodynamischen Erkenntnis der Heilquellen ist darum die Ermittlung der einzelnen Hauptbestandtheile und die Abschätzung der physiologischen und therapeutischen Wirkung nothwendig. In jüngster Zeit hat man aber hiebei auch besonderes Augenmerk den Bewegungserscheinungen zugewendet, welche, durch osmotische Strömungen hervorgerufen, in den Flüssigkeiten des Organismus erzeugt werden.

Nach dem von *van t'Hoff* aufgefundenen Gesetze über die Dissociation der Salze in verdünnten wässerigen Lösungen werden auch in den meisten Mineralwässern, welche verdünnte Lösungen von Salzen sind, diese letzteren ganz oder grösstentheils in das metallische Ion und in das Ion des Säurerestes dissociirt sein. Es ist wahrscheinlich, dass chemische Reactionen im Organismus überhaupt nur durch die Vermittlung solcher mit Elektricität geladenen Ionen vor sich gehen; und es lässt sich denken, dass beim Trinken von Mineralwässern durch die osmotische Aufnahme des Wassers in den thierischen Zellen in denselben ein höherer Grad der Dissociation der gelösten Salze zustande kommt und die chemischen Reactionen innerhalb der Zellen beschleunigt werden.

Der Grad des osmotischen Druckes hängt von der molecularen Concentration und von der Temperatur ab. Er ist proportional der Zahl der in einem Volumen der Lösung befindlichen Molecüle und wächst mit der Temperatursteigerung. Da auch der Grad der Gefrierpunktserniedrigung einer Lösung proportional der Zahl der in einem Volumen der Lösung befindlichen Molecüle ist, so kann man für den osmotischen Druck einer Lösung in dem Grade der Gefrierpunktserniedrigung einen zahlenmässigen Ausdruck gewinnen. Von diesem Standpunkte ausgehend, wird auch jetzt der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung der einzelnen Mineralwässer, besonders im Vergleiche mit dem Grade der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes, ein gewisses Gewicht beigelegt *(Kostkewicz, H. Strauss, Koeppe)*. Man hat danach hypertonische, isotonische und hypotonische Wässer unterschieden, je nach dem ihr osmotischer Druck höher als der des Blutes oder diesem gleich oder ein niedrigerer als dieser ist. Ausser der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung ist auch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Mineralwassers von Wichtigkeit. Durch die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit einer Lösung erhalten wir Aufschluss über den Dissociationszustand der in der Lösung befindlichen Molecüle, einen Werth für den Gehalt der Lösung an Ionen.

Gefrierpunktsbestimmung und Leitfähigkeitsbestimmung zusammen hat *Koeppe* physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer genannt, da durch dieselben quantitativ die Zahl der in einem Liter Mineralwasser enthaltenen Molecüle und qualitativ der Werth für den Gehalt des Wassers an Ionen bestimmt werden kann.

Gegenüber dem negirenden Standpunkte, welchen Physiologen und Pharmakologen bis auf die letzte Zeit bei Beurtheilung der in den Mineralwässern nur in geringen Mengen enthaltenen Bestandtheile angenommen haben, ist man jetzt auch nach anderer Richtung bemüht, auch diesen eine therapeutische Bedeutsamkeit zu vindiciren. In dieser Richtung ist die von *Lépine* betonte Thatsache bedeutsam, dass nämlich, wenn man ganz kleine, unwirksame Dosen von wirksamen differenten Arzneimitteln mit einander vereinigt, sie ebenso und noch besser wirken, als eine grosse Gabe eines einzigen Mittels. In solcher Weise sind aber die Mineralwässer zumeist Compositionen von mehrfachen wirksamen Bestandtheilen in kleinen Gaben.

Auch die Bedeutung der in den Mineralwässern in kleinen Mengen enthaltenen Salze auf die fermentativen Processe ist hervorgehoben und nachgewiesen worden *(Nasse, Heidenhain, A. Schmidt, E. Stadelmann)*, dass bei bestimmten Gährungsprocessen ganz geringe Mengen von Neutralsalzen, so die Sulphate von Natrium, Kalium, Magnesium 0·004%, Chlornatrium und phosphorsaures Natron 0·01% bei Gegenwart von Trypsin oder Pepsin eine inhibitorische Wirkung ausüben, während grosse Mengen bekanntlich eine entgegengesetzte Wirkung haben.

Schliesslich ist auch der Einfluss der Mineralwässer auf die Mikroorganismen nicht ganz ausser Betracht zu lassen. Denn es ist aus mehrfachen, am Ursprungsorte der Mineralwässer vorgenommenen Untersuchungen festgestellt, dass diese Wässer, wie sie entspringen, nahezu ganz keimfrei, jedenfalls

sehr arm an Keimen sind und dass die Kohlensäure einen hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der Bakterien zeigt.

Das gemeinsame Moment aller Trinkcuren mit den verschiedenen Mineralwässern besteht in der vermehrten Zufuhr von Wasser in den Organismus, ferner in der Wirkung des Wassers als Träger einer niederen oder höheren Temperatur und bei der grösseren Zahl von Mineralwässern auch im Effect der innerlich genommenen Kohlensäure.

Durch die Aufnahme des Wassers in die Säfte nnd Blutmasse, durch den Ausgleich seiner Temperatnr mit der des Körpers, durch seine Masse und chemische Constitution wirkt das Wasser auf die intimsten Ernährungsvorgänge des Organismus machtvoll und nachhaltig ein, und ist jedenfalls in dem vermehrten Wassertrinken schon ein Mittel geboten, den Organismus einer raschen Durchspülung und Auslangnng zn unterziehen. Es wird die Diurese gesteigert, die Secrete der drüsigen Organe werden vermehrt, die Ausscheidnng des Harnstoffes, des Chlornatriums, der Phosphorsäure und Schwefelsäure gesteigert. Dabei wird durch die Aufnahme der grösseren Wassermenge die Blutsäule gewichtiger, die Spannung im Blutgefässsystem erhöht, der Capillardruck gesteigert, endlich infolge der Verdünnung des Blutes durch Wasser ein Einfluss auf die elektrolytische Dissociation in der Zelle geübt.

Die Temperatur des getrunkenen Wassers beeinflusst die Körpertemperatur. Das kalte Wasser von 8—10° C. bewirkt Sinken der Körpertemperatur kurze Zeit nach dem Trinken, setzt die Pulsfrequenz vorübergehend herab und erhöht den Blutdruck. Das warme Wasser, von 32° C. an, hingegen beschlennigt die Herzthätigkeit, erhöht gleichfalls den Blntdrnck, das laue Wasser von 25 bis 30° C. setzt den Blutdruck herab. Je wärmer oder je kälter das getrnnkene Wasser ist, nmso länger danert die Wirkung auf Herzthätigkeit und Blntdruck.

Die Kohlensäure, in dem Trinkwasser enthalten, übt einen stärkeren Reiz auf die Schleimhaut, die Nerven und die Muskelschichte des Magens und des Darmes, erhöht die Seretion der intestinalen Säfte, regt den Appetit an, steigert die Magenbewegung, beschleunigt die Abfuhr des Chymus in den Darmcanal, fördert die Verdauung und steigert die Diurese in wesentlicher Weise. Ein Theil der zugeführten Kohlensäure wird schon im Magen und Darm ausgestossen und die verhältnismässig geringe, in das Blut übergetretene Menge des kohlensauren Gases durch gesteigerte Athemthätigkeit ausgeschieden. In den Mineralwässern ist die Kohlensäurewirkung überdies ein Corrigens für den Geschmack und erhöht die Verdaulichkeit.

Die Wirkung der Mineralwässer wird durch die in denselben enthaltenen festen und flüchtigen Bestandtheile in einer Weise modificirt, welche für die einzelnen Gruppen der Heilquellen mehr minder charakteristisch ist. Durch Aufklärung über die Wirkungsweise jener Hauptbestandtheile, über die Wirkungserscheinungen des dem Körper zugeführten Kochsalzes, Glaubersalzes, kohlensauren Natrons, des Eisens, der Kohlensäure, des Schwefelwasserstoffes, des Lithions, Arseniks, Jods u. s. w. ist uns ein Leitfaden für die Deutung des Effectes ganzer Gruppen von Mineralwässern an die Hand zu geben.

Ueber Badecuren mit Mineralwässern siehe Artikel „Bad".

Die Trinkcuren mit Mineralwässern werden entweder an Ort und Stelle des Ursprunges der letzteren vorgenommen oder diese Wässer werden im versendeten Zustande gebraucht.

In ersterem Falle treten zu dem Trinken des Mineralwassers noch andere Momente, welche die Verwerthung der Heilquellen zu einer Heilmethode erhöhen: Das diätetische und hygienische Agens, der Einfluss der Reise, die Versetzung in ganz neue Aussenverhältnisse, der psychische Eingriff. Durch eine rationell geregelte Ernährung gelingt es, parallel mit dem Effecte des Trinkens der Mineralwässer eine Aenderung der Proportionen der integrirenden Blnt- und Säftebestandtheile herbeizuführen, durch die Einwirkung der localen Luftverhältnisse vermag eine Aenderung im Gesammtstoffwechsel erzielt uud durch die psychischen Einflüsse ein mächtiger Impuls gegeben zu werden.

Beim Gebrauche der Mineralwässer im versendeten Zustande ist vorzngsweise darauf Rücksicht zu nehmen, dass das Wasser keine Zersetzung erfahre und einen möglichst bakterienfreien Zustand habe. Dazu gehört eine minutiös sorgfältige Füllung des Mineralwassers am Ursprungsorte; allerdings ist auch dann das versendete Wasser nicht vollkommen dem an der Quelle unmittelbar geschöpften und getrnnkenen identisch. Zu einer zweckentsprechenden Füllung ist die Entfer-

nung der atmosphärischen Luft aus dem Flaschenraum und ein guter Verschluss des Gefässes nothwendig.

Als Ersatz für die natürlichen Mineralwässer werden vielfach künstliche Nachahmungen fabricirt und in den Handel gebracht. Die vorgeschrittene Methode der chemischen Analyse der Mineralwässer, sowie die verbesserte Technik der Kohlensäuregewinnung, wie überhaupt die Bewerthung der künstlichen Mineralwässer, ihr wesentlich billigerer Preis haben ihnen in den letzten Jahren eine grössere Anwendung und eine bedeutende Industrie gesichert. Diese Industrie beschäftigt sich nicht nur mit der so viel als möglich getreuen Nachahmung der Composition der natürlichen Heilquellen, sondern erzeugt auch frei je nach Bedarf eine besondere Zusammensetzung, wie sie in der Natur nicht vorkommt. So werden kohlensaures Alaunwasser, Ammoniakwasser, Lithionwasser, Eisensalmiakwasser, Jod-Sodawasser, Magnesiawasser, pyrophosphorsaures Eisenwasser, weinsaures Eisenkaliwasser, weinsaures Kaliwasser u. s. w. erzeugt.

Eine vollkommene Nachahmung der Mineralwässer auf künstlichem Wege ist, trotz aller Fortschritte der Chemie, nicht in der Weise möglich, dass sie den natürlichen Heilquellen vollständig adäquat wären. Schon die zur Fabrication der künstlichen Mineralwässer verwendeten Materialien können schwer vollkommen rein sein. Selbst sehr reine Salze sind es nur im grob chemischen Sinne und bieten in ihrem Geschmacke oft Abweichungen; ebenso ist die künstlich dargestellte Kohlensäure nur schwer von Beimengungen frei zu erhalten. Aber abgesehen von diesen Schwierigkeiten sind, wie *Liebreich* mit Recht betont, von Jahrzehnten zu Jahrzehnten neue Substanzen in den Quellen aufgefunden worden. Die Wirkung des Ganzen wird beeinträchtigt, wenn nur ein kleiner Theil fehlt. Aber dass kleine procentuelle Differenzen doch von grossem Werth seiu können, hat sich bei den Luftanalysen gezeigt, bei denen diese minimen Differenzen zur Entdeckung des Argon, eines neuen Elementes, führten. Den Unterschied zwischen künstlichem uud natürlichem Mineralwasser bekundet der Geschmack, welcher feiner ist, als es eine Analyse sein kann. Kein künstliches Selterswasser schmeckt wie das natürliche. Ähnliches erweist das elektrische Leitungsvermögen, welches bei beiden Arten von Mineralwässern nicht identisch ist.

Je dauerhafter die Haltbarkeit der natürlichen Mineralwässer sich durch geeignete Füllung und Versendung gestaltet und je günstiger sich im allgemeinen die Communicationsverhältnisse entwickeln, um so weniger nothwendig wird es, zu Surrogaten zu greifen, als welche doch immer die künstlicheu Mineralwässer gelten müssen. Hingegen wird es wohl immer allgemeiner werden, wo es angängig ist, Medicamente iu Form von mit Kohlensäure imprägnirtem Wasser zu verabreichen.

Ausser zu Trink- und Badecureu werden die Mineralwässer, wenn auch seltener, zu Inhalationen benützt. Um die aus den Heilquellen sich entwickelnden gasförmigen Stoffe und die feinzerstäubten Wassertheile dieser Wässer auf die Respirationsorgane einwirken zu lassen, werden die Dünste der Thermen aus den Wasserreservoirs in weite Hallen und Gallerien geleitet, oder es sind au deu Quellen eigene springbrunnenartige Vorrichtungen angebracht, aus denen das Wasser im Strahle emporsteigt, sich an vielfachen Spitzen zerstäubt und in die Abflussbassins niederstürzt, oder endlich es sind kleine Gradirwerke aufgestellt, über welche das Wasser tropfenweise niederfällt und so die Gase verdunsten lässt.

Am häufigsten wird der Dunst von Solen- und Kochsalzwässern, dann von Schwefelquellen und Akratothermen zur Inhalation verwendet. Bei den erstgenannten Wässern enthält der Dunst fein zerstäubte Kochsalzpartikelchen und eine verschieden grosse Quantität von Kohlensäure, bei den Schwefelwässern ist der Wasserdunst mit Schwefelwasserstoff erfüllt, und die Akratothermen führen beim Verdunsten eine Luft mit sich, welche auf Kosten des Sauerstoffes und zu Gunsten des Stickstoffes verändert ist. Die zur Inhalation benützte Luft an den Gradirwerken der Solen ist durch die stattfindende Verdunstung kälter, dichter und compacter, enthält somit eiue grössere Menge Sauerstoff als gewöhnliche Luft; sie ist ferner in ziemlich hohem Grade mit Wassergas gesättigt und hat verminderten Kohlensäuregehalt; endlich ist diesem Luftkreise ausser dem Kochsalze häufig eine gewisse Menge von Jod- und Bromsalzen beigemengt. Der Respirationsprocess geht in dieser dichteren, oxygenreicheren Luft an den Gradirwerken in stärkerer Intensität vor sich: Die Athemzüge werdeu ergiebiger, tiefer, nehmen an Zahl ab, die Reizbarkeit der Respirationsschleimhäute

wird herabgesetzt; die gesteigerte Herzthätigkeit wird beruhigt, die Zahl der Pulsschläge sinkt. Je nach der Beschaffenheit der inhalirten Dünste richten sich die Indicationen für chronische Laryngitis, Bronchialkatarrhe, Katarrhe des Pharynx, chronisches Lungenemphysem, Lungenphthise, Asthma, auch Herzerkrankungen.

Einzelne, an Stoffen, die schon in minimaler Dosis eine beträchtliche Wirkung entfalten, reiche Mineralwässer, so die arsenhaltigen Wässer, Jodwässer, Eisenwässer hat man auch hypodermatisch angewendet, namentlich in Fällen, wenn infolge von Erkrankungen des Magens der innerliche Gebrauch dieser Mineralwässer nicht vertragen wird, oder der cumulative Effect der letzteren für den Organismus nicht wünschenswerth erscheint. *Kisch.*

Mineralquellen- und Curorte-Verzeichnis. Wir wollen hier in Kürzem die wichtigsten der europäischen Mineralquellen, welche zu Trink- oder Badecuren gebraucht werden, sowie die klimatischen Curorte nach ihren wesentlichsten Indicationen übersichtlich angeben.

I. Krankheiten der Athmungsorgane.

Bei den chronischen Katarrhen der Schleimhäute des Respirationstractes, chronischen Katarrhen des Rachens, chronischer Laryngitis und Bronchitis werden vorzugsweise die alkalischen Mineralquellen, alkalisch-muriatischen Säuerlinge und Kochsalzwässer verwerthet, ihnen zunächst die alkalisch-muriatischen Schwefelwässer und erdige Quellen.

Bei den leichteren Formen der Katarrhe dieser Schleimhäute genügen schon die im versendeten Zustande viel gebrauchten Mineralquellen von Bilin, Fachingen, Geilnau, Giesshübl, Königswart, Krondorf, Neudorf, Selters. Bei länger bestehenden chronischen Laryngeal- und Bronchialkatarrhen, bei grosser Reizbarkeit der erkrankten Schleimhaut, bei Individuen von zarter Constitution oder durch Beruf überangestrengter Thätigkeit des Larynx (Lehrern, Predigern, Sängern) thun Trinkcuren an Ort und Stelle in Gleichenberg, Luhatschowitz, Salzbrunn, Szawnicza oder an den Thermen von Ems gute Dienste. Ebenso wie diese letztgenannten Quellen sind die schwächeren Kochsalzwässer für die mit reichlichem Auswurfe verbundenen Bronchialkatarrhe scrophulöser, torpider Individuen, für Bronchiektasien geeignet, so Soden, Baden-Baden, Cannstatt, Krontbal, Mondorf. Von den Schwefelwässern besonders die schwächeren, kochsalzhaltigen von Weilbach, Nenndorf, Langenbrücken, Wipfeld sowie die französischen Pyrenäenthermen Amélie les bains, Bagnères de Luchon, Barèges, Cauterets, St. Sauveur. Von den erdigen Quellen bei chronischem Bronchialkatarrhe mit stärkerem Hustenreize und nicht sehr reichlichem Auswurfe: Inselbad, Lippspringe, Weissenberg. Bei dem hartnäckigen Kehlkopf- und Bronchialkatarrh der Potatoren sowie bei den Stauungskatarrhen infolge von Circulationsstörungen im kleinen Kreislaufe bei Schlemmern und Hämorrhoidariern sind die abführenden Glaubersalzwässer von Marienbad, Tarasp, Karlsbad sowie die Kochsalzwässer von Homburg Kissingen indicirt.

Bei allen diesen Trinkcuren ist zuweilen, besonders bei hochgradigem Reizzustande des Kehlkopfes, der Zusatz von Molke oder Milch zu dem Mineralwasser empfehlenswerth. Häufig werden mit dem Trinkgebrauche Inhalationen verbunden, und zwar mit den zerstäubten Mineralwässern, oder Einathmung der diesen entströmenden warmen Dämpfe und Quellgase. Inhalationen mit zerstäubter Soole sind in vorzüglicher Weise in Ischl, Reichenhall, Rehme eingerichtet; zu gleichem Zwecke werden die Quelldämpfe und Gase in Achselmannstein, Ischl, Inselbad, Kissingen, Kösen, Lippspringe, Münster am Stein, Weissenburg gebraucht.

Als klimatischer Sommeraufenthalt eignen sich für die an chronischen Katarrhen der Respirationsorgane Leidenden solche Curorte, die ein warmes, mässig feuchtes, gleichmässiges, vor Wind möglichst geschütztes Klima besitzen, so Baden-Baden, Badenweiler, Gleichenberg, Ischl, Reichenhall, Soden, Wiesbaden. Bei kräftigen, widerstandsfähigen Individuen ist zur Abhärtung und Verhütung neuer katarrhalischer Erkrankungen der Aufenthalt in kräftiger Seeluft oder in den später zu erwähnenden Höhencurorten empfehlenswerth. Für den Herbst und das Frühjahr sind für wenig empfindliche Personen mit chronischen Katarrhen der Athmungsorgane als klimatische Curorte ge-

eignet: Arco, Görz, Gries, Meran in Oesterreich, Baden-Baden, Wiesbaden in Deutschland, Beatenberg, Bex, Clarens, Gersau, Lugano, Montreux, Vernex, Vevey in der Schweiz. Für den Winter bei Katarrhen mit viel Secretion trockene, warme, gleichmässige Klimate, wie Cairo, Mentone, Nervi, Nizza, Pegli, San Remo, bei geringer Absonderung die feuchtwarmen südlichen klimatischen Curorte, wie Madeira, Pau, Pisa.

Für sehr irritable oder scrophulöse Individuen mit Neigung zu stets recidivirenden, acuten, katarrhalischen Erkrankungen des Kehlkopfes und der Bronchien sind die milden Alpencurorte geeignet, in denen auch Gelegenheit zum systematischen Gebrauche von Milch und Molke geboten ist: Aussee, Engelberg, Gais, Heiden, Interlaken.

Bei chronischer Lungentuberculose (Phthisis pulmonum) stehen zur Anwendung von Trinkcuren in erster Linie jene Mineralwässer, welche znr Bekämpfung des Katarrhes der Respirationsschleimhäute geeignet sind und zugleich die Fähigkeit besitzen, anregend auf die Verdauungsthätigkeit und verbessernd auf den Ernährungszustand zu wirken, um so die Widerstandsfähigkeit gegen den Tuberkelbacillus zu erhöhen, das sind die alkalisch-muriatischen Säuerlinge und die milden Kochsalzwässer. Unter den diesbezüglichen Curorten sind wegen ihrer günstigen klimatischen Lage für zarte Individuen mit erregbarem Gefässsystem besonders empfehlenswerth: Baden-Baden, Cannstatt, Gleichenberg, Kronthal, Luhatschowitz, Reichenhall, Salzbrunn, Szawnicza, Soden, Weilbach. Wo der Zweck, die Gesammternährung der Tuberculösen zu bessern, in erster Linie steht, die katarrhalischen Erscheinungen zurückgetreten sind, bei zarten, schwächlichen Individuen mit suspecten Spitzenkatarrhen, werden Trinkcuren mit den alkalischen Eisensäuerlingen von Cudowa, Charlottenbrunn, Flinsberg, Krynica, Petersthal, Reinerz, Rippoldsau empfohlen. Die reinen Eisenwässer sind bei Phthisis contraindicirt.

Die französischen Schwefelthermen der Pyrenäen erfreuen sich wohl mehr wegen des günstigen Klimas als wegen ihrer Quellen besonderen Rufes als Phthisiscurorte, so in erster Linie Eaux bonnes und Mont-Dore, dann für verdächtige Spitzenkatarrhe: Alevard, Amélie les Baîns, Enghien, St. Honoré, Le Vernet. Von den dentschen Schwefelwässern wird Weilbach für Tuberculöse empfohlen.

Die klimatischen Curorte für Phthisiker finden verschiedene Indicationen, je nachdem die Kranken, vom praktischen Standpunkte betrachtet, den erethischen oder torpiden Typus bieten.

Für die torpiden Phthisiker, bei denen die entwickelte Lungentuberculose nnr einen langsamen Verlauf nimmt oder Individnen von torpider Constitntion, welche Disposition znr Entwicklnng von Phthise zeigen, passen die erregenden Klimate, um durch Anregung des Stoffwechsels die Constitution zn verbessern, Resorption entzündlicher Producte, Anregung der Lungenthätigkeit herbeizuführen. Hier kommen vorzugsweise die Höhencurorte und Seeluft in Betracht.

Als hochgelegene Sommerfrischen in Oesterreich-Ungarn, Deutschland und der Schweiz sind namentlich empfehlenswerth: Görbersdorf in den Sudeten, 561 Meter, Interlacken in der Schweiz, 568 Meter ü. M., Berchtesgaden in Bayern, 580 Meter, Alexanderbad im Fichtelgebirge, 590 Meter hoch gelegen, Stachelberg in der Schweiz, 664 Meter, Reiboldsgrün im Erzgebirge, 688 Meter, Partenkirchen in Bayern, 722 Meter, Zell am See in Tirol, 752 Meter, Tegernsee in Bayern, 732 Meter, Heiden in der Schweiz, 806 Meter, Kreuth in Bayern, 812 Meter, Semmering in Niederösterreich, 1000 Meter, Tátra-Füred (Schmecks) in den Karpathen, 1005 Meter, Engelberg in der Schweiz, 1033 Meter, Gossensass in Tirol, 1062 Meter, Beatenberg in der Schweiz, 1148 Meter, St. Wolfgang in der Fusch (Tirol), 1140 Meter, Churwalden in der Schweiz, 1240 Meter, Samaden in der Schweiz, 1740 Meter, Pontresina in der Schweiz, 1803 Meter, St. Moritz in der Schweiz, 1769 Meter ü. M.

Für resistenzfähige Individuen wird anch das Ueberwintern in Höhencurorten empfohlen, und zwar als Prophylaxe bei hereditär Belasteten, dann bei Residuen nach Pneumonie und plenritischen Ergüssen. Solche Höhencurorte mit guten Einrichtungen für Ueberwinterung sind: Arosa in der Schweiz, 1890 Meter ü. M., Davos in der Schweiz, 1556 bis 1562 Meter hoch, Samaden in der Schweiz, 1740 Meter, St. Moritz.

Für erethische Phthisiker mit Neignng zu fieberhaften Zuständen, zu Blutungen und

leicht eintretenden Reizsymptomen eignet sich der Aufenthalt im reizmilderuden Klima. Des Sommers eignen sich für solche Personen die in der Ebene gelegenen, gleichmässig warmen und etwas feuchten Curorte, wie Aussee, Badenweiler, Baden-Baden, Gleichenberg, Ischl, Reichenhall, Soden; im Herbste und Frühjahre (eventuell sogar auch im Winter) die Uebergangsstationen Wiesbaden, Baden-Baden, Abbazia, Arco, Gardone-Riviera, Gries, Lugano, Meran, Montreux, Pallanza, Vevey u. m. a., im Winter die südlichen klimatischen Curorte an der Riviera, an den Küsten und Inseln des Mittelmeeres, im südlichen Frankreich, sowie die Winterstationen im subtropischen Gebiete: Nervi, Pegli, San-Remo, Ospedaletti, Bordighera, Mentone, Nizza, Venedig, Pisa, Cannes, Hyères, Ajaccio, Palermo, Catania, Malaga, Algier, Aegypten, Madeira.

Beim chronischen Lungenemphysem finden Trinkcuren mit jenen Mineralwässern ihre Anzeige, welche beim chronischen Bronchialkatarrh erwähnt worden sind. Besonders eignen sich, um auch die Stauungssymptome zu mindern, die alkalisch-muriatischen Säuerlinge von Ems, Gleichenberg, Luhatschowitz, Salzbrunn, Szawnicza, bei schwächlichen Personen: Baden-Baden, Cannstatt, Kronthal, Mondorf, Soden. Wenn die Symptome der gestörten Verdauungsthätigkeit und Circulationsstörungen im Bereiche der Pfortader im Vordergrunde stehen, verordnet man den kräftigen Emphysematikern die Glaubersalzwässer von Karlsbad, Marienbad, Tarasp, Rohitsch, welche Curorte auch das geeignete Klima der höheren Lage, der feuchten Luftbeschaffenheit und Umgebung von Waldungen besitzen; ferner sind Trinkcuren mit den Kochsalzwässern von Homburg und Kissingen geeignet. In Frankreich sind die Schwefelquellen der Pyrenäen gegen das durch Lungenemphysem verursachte Asthma von Ruf.

II. Krankheiten der Kreislaufsorgane.

Bei verschiedenen Formen der Herzhypertrophie, bei Klappenfehlern, nervösen Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, Arteriosklerose und mannigfachen functionellen Herzstörungen, so den Herzbeschwerden der Fettleibigen, sind Bade- und Trinkcuren mit Mineralwässern, namentlich in den letzten Jahren, häufig in Anwendung.

Unter den Bädern werden besonders die an Kohlensäure reichen Säuerlingsbäder, Kohlensäure-, Soolbäder, namentlich Soolthermen und Stahlbäder als solche empfohlen, welche auf Erhöhung der Herzenergie und Stärkung des insufficienten Herzmuskels hinzielen und durch Minderung der Widerstände im Gefässsystem die Herzarbeit erleichtern.

Sehr gut eingerichtete und an Kohlensäure reiche Säuerlingsbäder befinden sich in Bilin, Elster, Franzensbad, Giesshübel, Gleichenberg, Luhatschowitz, Marienbad, Rohitsch, Teinach; Kohlensäure-Stahlbäder mit starkem Kohlensäuregehalte in Bartfeld, Bocklet, Cudova, Elster, Franzensbad, Imnau, Königswart, Krynica, Marienbad, Petersthal, Pyrmont, Reinerz, Rippoldsau, Schwalbach, Spa, Steben, St. Moritz, Szliacs; kohlensäurereiche Soolthermalbäder in erster Linie in Nauheim, dann in Oeynhausen und Kissingen. In richtiger Weise dem Einzelfalle entsprechend angewendet, können alle diese Bäder eine Beruhigung der Herzthätigkeit, Regulirung der arhythmischen Function des Herzens, Förderung der Herzcompensation bewirken.

Was das Trinken der Mineralwässer bei Herzleiden betrifft, so wirken häufig jene Quellen günstig ein, welche infolge ihrer leicht auregenden Wirkung auf den Darmcanal die Blutstockungen im Unterleibe beheben, das Fortbewegen des Blutes erleichtern, anderseits die Darmsecretion lebhaft vermehren und dadurch einen Theil des reichlich angesammelten Blutes verwerthen. So sind bei Herzhypertrophie der Potatoren, Schlemmer und Wohlleber sowie bei Hypertrophie, welche in chronischem Lungenemphysem begründet ist, endlich bei Arteriosklerose und ihren Folgezuständen die Trinkcur mit den kalten Glaubersalzwässern von Marienbad, Tarasp, Elster, Rohitsch sowie mit den kalten Kochsalzwässern und alkalisch-muriatischen Säuerlingen von Homburg, Kissingen, Gleichenberg, Luhatschowitz, Salzbrunn u. a. empfehlenswerth, bei stürmischer Herzaction, um rasch die Erscheinungen venöser Stauung im Unterleibe zu beheben, ein durch kurze Zeit währender Gebrauch der Bitterwässer von Budapest, Friedrichshall, Püllna,

Saidschitz, Mergentheim, Saratica, Apenta.

Bei Klappenfeblern ergeben sich gleicbe Indicationen für die angegebenen Mineralwässer, weiters aber noch für die milderen alkalisch-salinischen Quellen von Franzensbad, Reinerz und die alkalisch-muriatischen Wässer von Soden.

Gegen die Herzbeschwerden der Fettleibigen (Mastfettherz *Kisch*) leistet die entschieden besten Dienste eine systematische Trinkcur in Marienbad mit seinen Kreuzbrunnen und Ferdinandsbrunnen, aber auch Tarasp, Kissingeu, Homburg sind empfehlenswerth. Bei der anämischen Form der Fettleibigkeit empfiehlt sich als Nachcnr der Gebrauch der reinen Eisenwässer in Franzensbad, Königswart, Pyrmont, Schwalbach, Rippoldsau, Spaa. Mit der Trinkcnr wird beim Mastfettherzen der Gebrauch von Säuerlingsbädern, Soolbädern, Stahlbädern, Moorbädern combinirt, bei intactem Herzen auch von Dampfbädern, römisch-irischen Bädern, Licbtbädern, kalten Duschen, Vollbäderu, Seebädern.

Bei Herzneurosen empfiehlt sich bei anämischen Individuen eine vorsichtige Trinkuud Badecur mit den Eisenwässern von Franzensbad, Elster, Schwalbach, Spaa, Pyrmont, Cudova, Reinerz, Steben, bei erethiscbeu Individuen Badegebrauch der indifferenten Gebirgsthermalbäder von Schlangenbad, Johannisbad, Tobelbad, Neuhaus.

Als klimatische Curorte sind für Herzkranke im allgemeinen jene Orte geeignet, welche ein recht gleicbmässiges mildes Klima bieten, mit Gelegeuheit zu Spaziergängen auf ebenem Boden, im Sommer Badenweiler, Gleichenberg, Ischl, Reichenhall, Soden; das Seeklima erweist sich für Herzkranke meist zu erregend; im Herbst und Frühjahre Baden-Baden, Wiesbaden, Gries, Arco, Vevey, Lugano, Pallanza; in Wiuter die bekannten Stationen der Riviera, Mentone, San Remo, dann Cannes, Pau, Pisa, Aegypten, Madeira, Nubien. Für nervöses Herzklopfen bei anämischen Iudividuen passen höher gelegene Gebirgsklimate; die Herzcoutractionen sind zwar im Beginne dieses Klimawechsels mebr oder minder beschleuuigt, allein dieses Verhältnis äudert sich zumeist nach wenigen Tagen. Bei hochgradiger Arteriosklerose ist der Aufenthalt in Höhenluft contraindicirt. Die sogenannten Terraincurorte sind besonders bei Beschwerden des Mastfettherzens indicirt.

Es werden vier Kategorien von Wegen unterschieden, durch deren Begehung die kräftigende Wirkung auf das Herz erzielt werden soll: Ebene, gut gehbare Wege über welliges Terrain, Wege anf Höhen von geringer Steigung, längere Wege auf stärker ansteigende Höhen oder Berge, steile, mühsam zu ersteigende Bergpfade. Solche Terraincurorte für den Sommer sind: St. Blasien, Friedrichroda, Ischl, Kreuth, Berchtesgaden, Landeck, Liebenstein, Partenkirchen, Reichenhall, Mürzzuschlag, Tatra-Füred, Tegernsee u. a m. Als Terraincurorte, welche für Frühling und Herbst, auch im Winter verwerthbar sind, verdienen Meran-Mais, Bozen-Gries, Abbazia, Baden-Baden, Arco hervorgehoben zn werden.

III. Krankheiten der Digestionsorgane.

Bei Dyspepsien, cbronischem Mageukatarrh und Magengeschwür werden zu Trinkcuren vorzugsweise die alkalischen Säuerlinge, die alkalisch-muriatischen und alkalisch-salinischen sowie Kochsalzwässer gebraucht.

Bei den einfacben und leichten dyspeptischen Erscheinnngen und Formen des chronischeu Magenkatarrhs werden die meist im versendeten Zustande gebrauchten Biliner, Giesshübler und Krondorfer Sauerbrunuen, dann die Quellen von Fachiugen, Preblau, Geilnau sowie die am Ursprungsorte getrunkenen alkalischen Thermalquellen von Neuenahr und Vichy verwendet.

Bei der atonischen Form des Magenkatarrhs mit Torpor der Magenmuskulatur, mit abnormer starker Schleimproduction und Gährungsbilduug, dann bei den dyspeptischen Störungen jugendlicher scrophulöser Individuen werdeu besonders die alkalisch-muriatischen Wässer von Selters, Salzbrunu, Gleichenberg, Luhatschowitz, Szawnicza, Roisdorf sowie bei sebr sensibler Magenschleimhaut Ems empfohlen.

Bei den bereits längere Zeit bestehenden Formen von chronischem Magenkatarrh mit schweren Folgezuständen leisten die Thermalquellen Karlsbads die besten Dienste; wenn es sich darum handelt, auf die Peristaltik kräftig einzuwirken, sind die kalten Glaubersalzwässer von Marienbad, Tarasp, Ro-

hitsch, auch Elster nnd Franzensbads Salzqnelle angezeigt.

Für Magenbeschwerden herabgekommener, abgemagerter, scrophnlöser Individuen leisten der Kissinger Rakoczy und der Elisabethbrunnen Hombnrgs Günstiges, bei grosser Empfindlichkeit der Magenschleimhant die Thermalquellen von Soden, Cannstatt, Baden-Baden, Wiesbaden.

Beim chronischem Magengeschwür erfrenen sich des grössten Rnfes die minder warmen Thermalquellen Karlsbads, Schlossbrnnnen, Theresienbrunnen, Marktbrnnnen.

Der chronische Darmkatarrh mit Atonie des Darmes sowie habituelle Obstipation sowie die bekannte Symptomengruppe der Plethora abdominalis und Hämorrhoidalbeschwerden indiciren häufig den Trinkgebranch der kalten alkalisch-salinischen Qnellen, des Ferdinandsbrnnnens und Krenzbrnnnens in Marienbad, der Salzqnelle von Elster nnd Franzensbad, der Lncinsqnelle in Tarasp, der kalten kräftigen Kochsalzwässer von Kissingen (Rakoczy) nnd Hombnrg (Elisabethbrunnen) besonders dann, wenn sitzende Lebensweise, nnzweckmässige Nahrnng, Stanungen im Pfortadergebiete, verminderte reflectorische Erregbarkeit der Darmmnsculatnr die Ursachen der Coprostase sind. In jenen Fällen, wo die Stuhlverstopfung in Anämie und Chlorose begründet ist, leisten Trinkcnren mit den Eisenwässern von Franzensbad, Elster, Koenigswart, Driburg, Steben, Schwalbach, Pyrmont, Cudowa gute Dienste.

Wenn der chronische Darmkatarrh mit habitueller Diarrboe, starkem Durchfalle verbunden ist, ferner bei schwächlichen und älteren Individnen, sind die naturwarmen Glanbersalz- nnd Kochsalzqnellen vorzuziehen. ganz besonders wirksam der Karlsbader Sprndel, in kleinen Quantitäten getrnnken, aber auch die Thermen von Vichy. Ems, Neuenahr, Wiesbaden, Baden-Baden.

Znm hänslichen Gebrauche bei habitueller Obstipation und wenn eine rasche Defäcation erzielt werden soll, verwendet man in kleinen Gaben nnd nicht durch lange Zeit fortgesetzt die Budapester Bitterwässer, besonders Hunyadi Janos, Franz Josef- nnd Victoriaqnelle, das Apentabitterwasser, des Friedrichshaller Bitterwasser, die Bitterwasser von Püllna, Saidschitz, Sedlitz, Saratica (Mähren).

Bei der chronischen Leberhyperämie, verursacht durch Stauungserscheinungen im Gebiete des Pfordadersystems, leisten Trinkcnren gute Dienste, nnd zwar wenn es sich um kräftige, widerstandskräftige Individuen bandelt, mit den bereits erwähnten Quellen von Karlsbad, Marienbad, Homburg, Kissingen; wenn die Stanungsleber bei schwachen, anämischen Individuen vorkommt, mit den Mineralwässern von Ems, Soden, Gleichenberg, Franzensbad, n. a.

Bei Krankheiten der Gallenwege, Icterus catarrbalis sowie Gallenconcrementen lässt man das alkalische Wasser von Bilin, Giesshübel, Fachingen, Preblau, Gleichenberg, Selters, zumeist in versendetem Zustande durch längere Zeit trinken, um eine cholagoge Wirknng zn erzielen. Bei länger bestebenden Beschwerden der Gallensteine sind systematische Trinkcuren in Karlsbad, Marienbad. Vichy und Ems die wirksamsten Mittel. In Karlsbad lässt man anfangs die minder warmen Qnellen trinken nnd erst nach einiger Zeit den Sprudel; in Marienbad beginnt man die Cur mit dem Kreuzbrunnen und der Waldqnelle; in Vichy wird die Quelle Grande Grille und de l'Hôpital getrunken; in Ems wird hauptsächlich Kesselbrunnen nnd Krähnchen gebrancht. Mit der Trinkenr wird bei Leberkrankheiten und Erkrankungen der Gallenwege die Anwendnng wärmerer Salzbäder, Thermalbäder, Moorbäder verbunden und häufig local Moorcataplasmen applicirt.

IV. Krankheiten der Harnorgane.

Zur balneotherapeutischen Behandlung der katarrhalischen Znstände der Harnblase wie des Nierenbeckens wird in erster Linie der reichliche und dnrch längere Zeit fortgesetzte Genuss der alkalischen Mineralwässer benützt, von denen man annimmt, dass sie den Schleim verflüssigen, den Reiz des sanren Harnes mildern und die kranke Schleimhant günstig beeinflussen. Man lässt die reinen alkalischen Säuerlinge von Vals, Bilin, Preblan. Fachingen, Geilnau, die Salvatorqnelle in Eperies trinken, sowie die alkalischen Thermen von Neuenahr, Vichy, anch die alkalisch-muriatischen Säuerlinge von Gleichenberg, Salzbrunn, Selters, welche beim chronischen Blasen- und Nierenbeckenkatarrh nach Blonorrhoen der

Harnröhre, ferner bei chronischen Blasenkatarrhen altersschwacher Personen und bei durch Harnconcremente verursachten Reizungen gute Dienste leisten.

Der Blasenkatarrh der Wohlleber und Trinker sowie infolge von Circulationsstörungen in den Unterleibsgefässen (Blasenhämorrhoiden) indicirt den Gebrauch der alkalisch-salinischen Quellen von Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Elster oder der Kochsalztrinkquellen von Kissingen, Homburg, Wiesbaden, Baden-Baden, Luhatschowitz.

Für hartnäckige Blasenkatarrhe nach lange dauernder Gonorrhoe, dann bei Anwesenheit von Harnsäureconcremeuten, sowie nach Operation der letzteren zurückbleibend, bei heftiger Neuralgie des Blasenhalses und der Urethra, bei Hämaturie infolge von „Blasenbämorrhoiden" finden besonders die erdigen Mineralquellen ihre Anzeige, welche sich neben bedeutendem Reichtbum an Kohlensäure durch hohen Gehalt an kohlensauren Kalk- und Magnesiasalzen auszeicbnen, so die Georg Victors- und Helenenquelle in Wildungen, die Rudolfsquelle in Marienbad, die Donarquelle in Fritzlar (Provinz Hessen-Nassau), die Hexterquelle in Driburg, die Wernarzerquelle in Brückenau, die Source de Pavillon in Contrexeville.

Diese erdigen Quellen sind auch die in bevorzugter Weise zum Trinken verwendeten Mineralwässer bei Harnsäuresedimenten und Harnsäureconcrementen, während sie bei Oxalatsteinen contraindicirt sind. Günstig wirkeu bei Harnconcrementen auch die alkalischen Wässer von Assmannshausen, Bilin, Fachingen, Geilnau, Salvatorquelle, Radein u. a. und die Thermalquellen Vichy, Neuenahr, Ems, indem sie die belästigenden Symptome und Schmerzen mindern und den Durchtritt der Concremente dnrch die Nieren und ihre Ausscheidung mit dem Harne fördern. Vichy repräsentiert in bervorragender Weise die erfolgreiche Wirkung der alkalischen Quellen; neben Vichy's Quellen rangieren die Thermalquellen Karlsbads als kräftige „litholythiscbe" Wässer. Wenn die harnsaure Diathese sich neben den Harnsäuresteinen durch Abdominalstasen und Arthritis kundgibt, sind bei kräftigen Individuen auch die kalten Glaubersalzwässer angezeigt.

Zum hänslichen, längere Zeit danernden Trinkgebrauche sind ausser den schwächeren alkalischen Tafelwässern von Giesshübl, Krondorf, Königswarter Richardsquellen, Selters, besonders solche alkalische Mineralwässer zu empfehlen, welche grösseren Reichtbum an kohlensaurem Lithion und Chlorlithium besitzen, weil diesen Lithionquellen ein besonderes Lösungsvermögen für Harnsäure zugeschrieben wird. Diesbezüglich ist vorzugsweise die Bonifaciusquelle in Salzschlirf, das Wasser von Asmannshausen, der Radeiner Sauerbrunnen, die Salvatorquelle in Eperies, die Kaiser Friedrichsquelle in Offenbach a. M., der Oberbrunnen und die Kronenquelle in Salzbrunnen, der Biliner Sänerling und die Natronlithionquelle von Weilbach zu empfehlen.

Bei Steinen aus Kalkphosphat und Carbonat ist der reichliche Genuss kohlensäurereicher, aber salzarmer Mineralwässer angezeigt, so von Selters, Apollinarisbrnnnen, Heppinger Brunnen, Landskroner, Sinnberger Wasser, Königswarter Richardsquelle, Neudorfer Sauerbrunn. Für Oxalatsteine ist das Trinken sowohl der einfachen als alkalischen Säuerlinge geeignet.

Chronische Nephritis ist Object der Trinkcuren insoferne, als Mineralwässer, wenn es sich um passive Stauungserscbeinungen handelt, den gestörten Kreislauf zu verbessern und dadurch die Erscbeinungen von Seite der Niere zum Rückgange zu bringen vermögen. In solchen Fällen leisten vorsichtig überwachte Trinkcuren in Karlsbad, Marienbad, Rohitsch, Ems, Gleichenberg, Soden, Wiesbaden gute Dienste, welche Quellen überdies die gestörte Verdauung und die Ernährung verbessern. Da diese Ernährungsverhältnisse durch die Albumenausscheidung sehr gelitten haben, finden auch die schon öfter genannten reinen Eisenwässer ibre Anzeige. Zum Badegebrauche eigneu sich günstig gelegene Akratothermen.

Von wesentlichem Nutzen ist bei chronischer Nephritis der längere Aufenthalt in warmem, gleichmässigem Klima. Für den Sommeraufenthalt eignen sich wärmere, gegen Temperaturwechsel geschützte Gegenden, wie Baden-Baden, Wiesbaden, Caunstatt, Badenweiler, Aussee, Gmunden. Während des Winters sende man solche Kranke nach trockeuen, warmen Klimaten, welche durch Verminderung der Nierenarbeit günstig wirken uud Erkältungen vermeiden, so nach

Cannes, Pau, Pisa, Mentone, San Remo, Pegli, ganz besonders aber, wenn es die Verhältnisse gestatten, mit grossem Erfolge nach Malaga, Cairo.

V. Krankheiten des Gehirns, Rückenmarks und der peripheren Nerven.

Bei chronischer Gehirnhyperämie durch übermässige Zufuhr von Ernährungsmaterial, starken Genuss geistiger Getränke, geistige Anstrengung vernrsacht, vermögen die leicht purgirenden Wässer durch Ableitung auf den Darm eine Depletion der Hirngefässe zu bewirken und einer drohenden Hirnblutung vorzubeugen. Darum finden Trinkcuren mit den starken, kalten Glaubersalzwässern und Kochsalzwässern in Marienbad, Homburg, Kissingen ihre Anzeige. Zum häuslichen Gebrauche und um rasche Wirkung zu erzielen, die kräftigen ungarischen Bitterwässer; Hunyadi, Franz Josef-, Victoria-Bitterwasser, Apenta.

Wenn eine Hirnhämorrhagie eingetreten ist, so finden gegen die Erscheinungen der stationären apoplektischen Lähmungen Badecuren ihre Indication, und zwar besonders in den warmen Akratothermalbädern von Teplitz-Schönau in Böhmen, Gastein, Ragatz-Pfaeffers, Wildbad, welche altbewährten Ruf haben, dann ebenso wirksam in Warmbrunn, Daruvar, Stubitza, Töplitz-Krapina, Topusko, Plombières. Bei noch vorhandenen Reizungserscheinungen wählt man die minder warmen Akratothermen von Badeweiler, Johannisbad, Landeck, Liebenzell, Schlangenbad, Neuhaus, Römerbad, Tohelbad, Tüffer.

Zunächst den Akratothermen werden zu Badecuren bei apoplektischen Lähmungen empfohlen: Die Kochsalzthermen von Wiesbaden und Baden-Baden, sowie in Frankreich die Thermen von l'Archambault, Balaruc, Bourbone und Lamotte. Wenn die Hirnhämorrhagie schon vor langer Zeit stattgefunden hat und die Lähmungserscheinungen sich gegen die eben genannten Akratothermalbäder und Kochsalzbäder resistent erweisen, sind die an Kohlensäure reichen Thermalsoolbäder von Rehme, Nauheim, Kissingen zu versuchen. Auch sind dann Eisenmoorbäder von Franzensbad, Marienbad, Elster, sowie Schwefelschlammbäder von Pistyan, Warasdin, dann, namentlich wenn der Verdacht auf Syphilis vorliegt, die Schwefelthermen von Aachen-Burtscheid, Baden bei Wien, Trencsin-Teplitz, Mehadia, Baden in der Schweiz u. m. a. empfehlenswerth.

Lähmungen nach schweren Blutverlusten und erschöpfenden infectiösen Krankheiten, ebenso wie hysterische Lähmungen indiciren die Anwendung kräftiger, kohlensäurereicher Stahlbäder, wobei man die Curorte mit hoher, günstiger Gebirgslage bevorzugen wird, also St. Moritz, Steben, Königswart, Rippoldsau, Marienbad, Reinerz, Tatra-Füred, Griesbach, Antogast, Flinsberg, auch noch Lobenstein, Elster, Franzensbad; dann den Gebrauch der kohlensäurereichen Spiegelbäder in Borszek, Buzias, Szliacs, ebenso von stark kohlensäurehaltigen Soolbädern in Oynhausen (Rehme), Nauheim, Kissingen. Es bewähren sich auch die kräftigsten Eisenmoorbäder von Franzensbad, Marienbad, Elster, Cudova, Neudorf, Muskau, Parad. Endlich haben auch die kohlensauren Gasbäder in Franzensbad, Marienbad, Pyrmont, Nauheim, Homburg, Imnau, Rippoldsau, Cudova, Kronthal günstige Erfolge. Wenn die Reflexerregbarkeit und Sensibilität der hysterisch Gelähmten sehr gross ist, dann finden am besten die milden, indifferenten Thermalbäder von Schlangenbad, Tobelbad, Johannisbad, Neuhaus ihre Anwendung. Neben den Bädern werden mit Erfolg bei dieser Art von Lähmungen Trinkcuren mit den bereits erwähnten reinen Eisenwässern und salinischen Eisensäuerlingen vorgenommen.

Bezüglich der Erkrankungen des Rückenmarks erweisen sich namentlich Bäder günstig. Bei rein functionellen Störungen des Rückenmarks, feineren Ernährungsstörungen, so z. B. bei Spinalirritation, bei spinaler Schwäche, bei Commotion ohne gröbere Verletzungen u. dgl., kommen vorzugsweise die Akratothermen, gasreichen Thermalsoolen, kohlensäurereichen Stahlbäder in Betracht. Für reizbare, schwächliche, wenig leistungsfähige Individuen wähle man die minder warmen Akratothermen in günstiger Lage; je reizbarer das Individuum, umso höher gelegene, also besonders Badenweiler, Gastein, Johannisbad, Landeck, Schlangenbad, Liebenzell, Wildbad; hingegen wird man bei torpiden Individuen, bei vorwiegenden Schwächeerscheinungen die wärmeren

Akratothermen von Ragatz, Teplitz, Warmbrunn, die Thermalsoolen von Nauheim, Rehme, Kissingen, ferner Wiesbaden und Baden-Baden wählen, dann kräftige Stahlbäder von Pyrmont, Schwalbach, Franzensbad, Spa, Driburg.

Bei hyperämischen Zuständen des Rückenmarks und seiner Häute empfehlen sich für die passiven Hyperämien die erregenden Stahlbäder und Thermalsoolen, bei activen Hyperämien nur beruhigende, milde (nicht zu warme) Akratothermen.

Bei chronischer Entzündung der Rückenmarkshäute, besonders mit Flüssigkeitsexsudaten, ebenso bei chronischen Texturerkrankungen des Rückenmarks sind alle jene Badeformen angezeigt, welche die Resorption in mächtigster Weise anregen, also in erster Linie die Eisenmoorbäder von Marienbad, Franzensbad, Elster, Muskau, Cudowa, die wärmeren Akratothermen von Teplitz, Gastein, Ragatz, Warmbrunn, die Thermalquellen von Wiesbaden, die oben genannten Thermalsoolen. Wenn Syphilis als Ursache von Tabes beschuldigt wird, sind vorzugsweise die Schwefelthermalbäder indicirt.

Die genannten verschiedenen Thermalbäder finden auch ihre Anwendung bei mannigfachen Neuralgien. Bei diesen werden überdies je nach der Grundursache auch Mineralwässer zu Trinkcuren benützt, am häufigsten Glaubersalzwässer, Kochsalzwässer und Eisenwässer. Bei Neuralgien auf rheumatischem und gastrischem Boden vorzugsweise die alkalischen Quellen von Bilin, Ems, Fachingen, Karlsbad, Vichy. Bei den auf habitueller Obstipation beruhenden Neuralgien (häufig Trigeminusneuralgie, Ischias), die lösenden Wässer von Marienbad, Kissingen, Homburg, Rohitsch und die Bitterwässer. Wenn Anämie und Chlorose Ursache der Neuralgieu, sind die Eisenwässer von Schwalbach, Spa, Pyrmont, Driburg, Franzensbad, Rippoldsau angezeigt. Aehnliches gilt von den allgemeinen Neurosen: Neurasthenie, Hysterie, Epilepsie, Chorea, Morbus Basedowii, wo die allgemeinen constitutionellen Verhältnisse (s. Blutkrankheiten und Krankheiten des Stoffwechsels) für die Auswahl der Mineralquellen entscheidend sind. Die Erscheinungen der Basedow'schen Krankheit finden häufig wesentliche Besserung durch den Gebrauch der reinen Eisenwässer in hochgelegenen Curorten, wie St. Moritz, Königswart, Marienbad, Steben, auch durch Anwendung kühler Stahlbäder daselbst.

VI. Krankheiten der Bewegungsorgane.

Beim chronischen Gelenksrheumatismus und Arthritis deformans, beim chronischen Muskelrheumatismus, sowie bei den Folgezuständen traumatischer Verletzungen der Bewegungsorgane kommen die Akratothermen, Thermalsoolen, Kochsalzthermen, Soolbäder, Schwefelthermen, Moor- und Schlammbäder, auch Fangobäder zur äusseren Anwendung.

Es kommen hier in möglichst hoher Temperatur (36—40° C.) nnd langer Dauer Moorbäder von Franzensbad, Marienbad, Elster, Muskau, Dorna-Watra (in der Bukowina), Bělohrad u. a., die Schwefelschlammbäder Pistyan. Trencsin, Warasdin. Neudorf, Eilsen in Betracht. Weiters hochtemperirte Akratothermalbäder in Teplitz-Schönau, Warmbrunn, Plombières, Daruvar, Stubitza, Töplitz-Krapina, Topusko, Ragatz-Pfaeffers, welche sich langbewährten Rufes erfreuen. Ebenso die Kochsalzthermalbäder in Wiesbaden, Baden-Baden, die Soolthermalbäder von Nauheim, Rehme, Kissingen, auch die Kalkthermen von Leuk, dann die Schwefelthermalbäder von Baden bei Wien, Budapest (Margaretheninsel), Aachen, Pistyan, Teplitz-Trencsin, Mehadia, Baden in der Schweiz u. m. a.

Nebst diesen Mineralwasserbädern auch heisse Saudbäder, für die gute Einrichtungen in Berka, Blasenwitz, Casamicciola, Köstritz, Lobenstein, Mildenstein, Neu-Wittelsbach, Ruhla bestehen.

Das Trinken von Mineralwässern bei Krankheiten der Bewegungsorgaue hat den Zweck, auf den Stoffwechsel im allgemeiuen einzuwirken oder gewisse z. B. mit dem Rheumatismus combinirte Erkrankungen zu bekämpfen. Zu diesem Zwecke lässt man zuweilen auch die Thermalwässer der Akratothermen, Kochsalzthermen, Schwefelthermen trinken.

Als klimatische Curorte eignen sich für chronisch rheumatische Individuen vorzugsweise Gegenden, welche sich gleichmässig warmer Temperatur erfreuen und weder zu feucht, noch zu hoch gelegen sind. In Oester-

reich ist diesbezüglich des Sommers das Salzkammergut mit Gmunden, Aussee empfehlenswerth, in Deutschland besonders die Gegend des Ober- und Mittelrheines bis zum Siebengebirge mit Wiesbaden, Baden-Baden, Cannstatt, Sinzig. Den Winter lasse man in südlichen Orten, in Pisa, Venedig, Mentone, San Remo, Nizza, Cannes, Malaga zubringen, oder sende den Kranken gar nach Cairo, Algier. Bei veralteten Rheumatismen, bei denen alle Behandlungsmethoden sich nutzlos erwiesen, hat zuweilen der Aufenthalt in den Tropen — speciell wird Buitenzorg auf der Insel Java als das Eldorado für Rheumatiker empfohlen — den gewünschten Erfolg.

VII. Krankheiten der Sexualorgane.

Bei Erkrankungen des weiblichen Genitale: chronischer Metritis und Endometritis, chronischer, Oophoritis, permetritischen Exsudaten werden zu Trinkcuren vorzüglich die Glaubersalzwässer, Kochsalzwässer und Eisenwässer verwerthet.

Bei den chronisch entzündlichen Zuständen des Uterus und seiner Adnexe, welche mit Circulationsstörungen und venösen Hyperämien in den Unterleibsorganen einhergehen, bei Frauen, deren Verdauung träge und häufig Constipation vorhanden ist, empfiehlt sich darum die Trinkcur mit den salinischen Quellen: dem Ferdinands- und Kreuzbrunnen in Marienbad, den Thermalquellen Karlsbads, der Salzquelle in Franzensbad, der Salzquelle in Elster, dem Rakoczy in Kissingen, dem Elisabethbrunnen in Homburg, der Luciusquelle in Tarasp, dem Kochbrunnen in Wiesbaden, dem Tempelbrunnen in Rohitsch. Zum vorübergehenden, nicht curgemässen Gebrauche eignen sich auch die Bitterwässer von Budapest, Friedrichshall, Püllna, Saidschitz. Für zarte, schwächliche Frauen mit chronischer Metritis und Endometritis, bei denen die katarrhalischen Erscheinungen auf den verschiedenen Schleimhäuten im Vordergrunde stehen, eignen sich die alkalisch-muriatischen Säuerlinge, unter denen vor allem Ems mit seinem Fürstenbrunnen, Krähnchen, Kesselbrunnen, Augusta- und Victoriaquelle alten Ruf geniessen, dann Neuenahr, Gleichenberg, Vichy. Wenn die Frauen anämisch geworden, oder in ihrer Ernährung heruntergekommen sind, wird man, besonders als Nachcur nach dem Gebrauche der bisher genannten Heilquellen, die reinen Eisenwässer von Schwalbach, Pyrmont, Driburg, Steben, Königswart, Franzensbad, Cudowa, Bocklet, Reinerz, Spaa, St. Moritz u. a. m. oder die schwefelsauren Eisenwässer von Alexisbad, Muskau, Levico, Roncegno, Guberquelle, Parad empfehlen, oder die salinischen Eisensäuerlinge von Elster, Franzensbad. — Den Trinkcuren folgen am besten Badecuren (beide combinirt sind für sehr herabgekommene Individuen zu angreifend) mit kohlensäurereichen Stahlbädern und Soolbädern, namentlich in dem günstig gelegenen Ischl, Anssee, Reichenhall, Kreuth, oder mit den natürlich warmen Soolquellen von Rehme, Nauheim, Kissingen, sowie mit Eisenmoorbädern. Letztere in Marienbad, Franzensbad, Elster, Cudowa, Muskau, Meinberg eignen sich vorzüglich, wenn der Uterus sehr hyperplastisch und wenn bedeutende perimetritische Exsudate chronische Oophoritis, Pelveoperitonitis vorhanden sind. In solchen Fällen sind auch die jod- und bromhaltigen Soolbäder von Kreuznach, Hall in Oberösterreich, Krankenheil, Dürkheim, Aschaffenburg, Saxon-les-Bains nützlich. Letztere werden auch bei Uterusmyomen empfohlen, bei diesen ferner Kohlensäurebäder, um einer Herzdegeneration entgegenzuwirken. Bei hochgradiger Sensibilität und nervöser Reizbarkeit, wo weder Soolbäder, noch Moorbäder oder Stahlbäder vertragen werden, wirken in mildester Weise resorptionsbefördernd, zugleich aber schmerzstillend die Gebirgsakratothermen ein, so Schlangenbad, Landeck, Johannisbad, Badenweiler, Wildbad, Tobelbad, Tüffer und Römerbad.

Bei Menstruationsanomalien, Amenorrhoe, Menorrhagie, Dysmenorrhoe, Neigung zu Abortus, Sterilität sind die ätiologischen Momente und zugrunde liegenden Erkrankungen zu berücksichtigen und darnach der Gebrauch der Mineralquellen zu bestimmen.

Bei Amenorrhoe haben die trockenen kohlensauren Gasbäder speciellen Ruf, da sie local eine stärkere Congestion zu den Beckenorganen hervorrufen. Solche Gasbäder sind in Cudova, Driburg, Elster, Franzensbad, Marienbad, Meinberg, Szliacs, Homburg, Imnau, Pyrmont, Rippoldsau, Kissingen eingerichtet. Auch Seebäder leisten zuweilen gute Dienste, und zwar

besonders die Nordseebäder mit kräftigem Wellenschlage, wie Helgoland, Nordeney, Ostende, Sylt, Scheveningen.

Bei Menorrhagie infolge von Atonie des Uterus bei allgemeiner Schwäche und Vulnerabilität der Gefässe leisten kühle Stahlbäder, küble Eisenmoorbäder gute Dienste; es werden speciell auch die schwefelsauren Eisenwässer von Alexisbad, Levico, Mnskau, Parad, Raitzes, Roncegno zum Trinken und Baden empfohlen. Wenn Stauungshyperämie der Uterusschleimhaut Ursache der starken Blutnng, namentlich bei Menorrhagien znr Zeit der Menopause, findet ein ableitendes Verfahren durch Trinken der kräftigen kalten Glanbersalzwässer, Kochsalzwässer und Bitterwässer, sowie durch Gebrauch starker Soolbäder und Mutterlaugenbäder Anzeige.

Bei Erkrankungen des männlichen Genitale, functionellen Störnngen desselben, Pollutionen, Impotenz kommen die Bäder und Trinkcuren in Betracht, welche bei den causalen Momenten jener Erkraukungen, namentlich Anämie und Nenrasthenie angezeigt sind Daher sind hiebei zumeist auch kühle Stahlbäder und Eisenmoorbäder, auch Seebäder in Anwendung, innerlich je nach der Constitution Eisenwasser, kalte Glaubersalz- und Kochsalzwässer, auch Schwefelwässer.

VIII. Blutkrankheiten, constitutionelle und Krankheiten des Stoffwechsels.

Bei Anämie, Chlorose, wie allgemeinen Schwächezuständen nach fieberhaften Krankheiten, erschöpfendeu Anstrengungen, protrahirter Reconvalescenz sind die Trinkcuren mit den reinen kohlensauren Eisenwässern am wirksamsten, um eine Vermehrung der Erythrocythen, Steigerung des Hämoglobingehaltes des Blntes, Hebnng der Energie der Körperfunctiouen, Zunahme des Körpergewichtes zu erzieleu. Als eigeutliche Stahlwässer, welche durch Reichthum an freier Kohlensäure bei einer geringen Allgemeinmenge von festen Bestandtheilen ausgezeichnet sind, verdienen besonders hervorgehoben zu werden: Die Stahlquelle in Bocklet, die Königsquelle in Elster, die Lenkeyquelle in Szliacs, die Victorsquelle von Königswart, der Ambrosinsbrnnnen in Marienbad, die Fürstenquelle in Imnau, der Stahlbrunnen Schwalbachs, die Hauptquelle in Pyrmont, der Pouhon in Spaa, der Stahlbrunnen in Franzensbad, die Tempelquelle in Steben, die nene Qnelle in St. Moritz.

In ähnlicher Weise wie die kohlensauren lassen sich auch die schwefelsauren Eisenwässer bei anämischen Zuständen, welche mit chronischen Dnrchfällen oder Malariaerkrankungen verbunden sind, znm Trinken benützen, so die an schwefelsaurem Eisenoxydul reichen Quellen von Alexisbad, Levico, Muskan, Mitterbad, Ratzes, Parad, Roncegno, die Guberqnelle von Srebrenica nnd Ronneby. Die Quellen von Levico, die Guberqnelle und Roncegno sind wegen ihres Arsengebaltes namentlich für sehr abgemagerte Anämische und Chlorotische empfehlenswerth.

Wenn stärkere Dyspepsien, chronischer Magenkatarrh, Darmkatarrh, hartnäckige Obstipation vorhanden sind, lässt man statt der reinen Eisenwässer vortheilhafter die alkalisch-salinischen nnd alkalisch-muriatischen Eisensäuerlinge trinken: die Louisenquelle in Franzensbad, die Moritz- und Marienqnelle in Elster, die Wenzelsquelle in Rippoldsau, die Hauptqnelle in Bartfeld, die Quellen von Petersthal, Freiersbach, Griesbach, die Eugenqnellen in Cudowa u. m. a., auch die erdigen Eisensäuerlinge: die Hauptquellen in Krynica, die Quellen von Elöpatak, Teinach, Karlsbrunn u. a.

Zur Unterstützung der Trinkcur dient die Anwendung der kohlensauren Eisenbäder (Stahlbäder), kohlensäurereicheu Säuerlingsbäder uud Eisenmoorbäder, durch welche eine mächtige Erregung der peripherischen Nerven verursacht und eine Reihe von reflectorischen Vorgängen ansgelöst wird, die für eine bessere Herzaction, energischere Blutbildung nnd Belebung des Gesammtstoffwechsels von Wichtigkeit sind. Aehnlich wirken auch die Soolbäder in den in den Alpen oder in Gebirgen gelegenen Curorten, so in Ischl, Aussee, Reichenhall, Hall in Tirol, Gmunden, Kreuth.

Als hervorragende Curorte mit Eisenwässern, welche zum Trinken und Baden benützt werden und die sich durch Combination mit Eisenmoorbädern oder günstige klimatische Eigenthümlichkeiten auszeichnen, sind zu nennen: Bocklet, Cudowa, Driburg, Elster, Franzensbad, Königswart, Marienbad, Pyrmont, Reinerz, Schwalbach, Spaa, Steben, St. Moritz, Szliacs, Vichnye. Die höchst gelegeneu Eiseubäder Oesterreicbs, Deutschlands nnd der Schweiz sind: St. Moritz 1769 Meter ü. M., Steben

730 Meter, Königswart 720 Meter, Marienbad 630 Meter ü. M.

Als klimatische Curorte eignen sich für Anämie und bei Schwächezuständen als Aufenthalt im Herbste und Frühjahre: Montreux, Vevey, Bex in der Schweiz, Arco, Gries und Meran in Tirol, Bellagio am Commersee, für den Winter Mentone, San Remo, Nizza, Cairo, Algier, Madeira u. a. Bei den kachektischen Zuständen nach schwerer Malaria sind vorzugsweise die Höhencurorte angezeigt, besonders die günstig gelegenen Ortschaften des Ober-Eugadins der Schweiz: Silvaplana, Pontresina, St. Moritz u. s. w. Als Sommerfrischen für Anämische und zur Nachcur nach Gebrauch der Eisenwässer eignen sich die milden Alpencurorte Reichenhall, Aussee, Ischl, Gmunden, Kreuth, Engelberg, Interlaken oder der Aufenthalt in der Seeluft.

Von den klimatischen Curorten sind zum Aufenthalte im Freien während der kühleren Jahreszeit für anämische, geschwächte Individuen empfehlenswerth:

Für den Monat September: Abbazia, Baden-Baden, Beatenberg, Bellinzona, Bex, Clarens, Falkenstein, Gersau, Gleichenberg, Görbersdorf, Gries, Interlaken, Ischl, La Spezia, Lugano, Meran, Montreux, Pallanza, Reichenhall, Soden, Vernex, Vevey, Wiesbaden.

Für den Monat October: Abbazia, Arco, Baden-Baden, Bordighera, Clarens, Gries, La Spezia, Lugano, Meran, Pallanza, Pau, San Remo, Venedig, Vernex, Vevey, Wiesbaden.

Für die Monate November, December, Januar und Februar: Ajaccio, Arcireale, Algier, Arco, Bordighera, Cairo, Cannes, Catania, Gries, Madeira, Mentone, Meran, Nizza, Pegli, Rom, San Remo, Venedig, Wiesbaden.

Für den Monat März: Arcireale, Arco, Catania, Clarens, Gries, La Spezia, Meran, Nervi Palermo, Pallauza, Pau, Pegli, Pisa, Venedig.

Für den Monat April: Abbazia, Arco, Baden-Baden, Bex, Bordighera, Cannes, Gardoue-Riviera, Gersau, Gries, La Spezia, Mentone, Meran, Nervi, Nizza, Pallanza, Pegli, Pisa, Venedig, Wiesbaden.

Bei Milztumoren, sowohl Stauungstumoren wie den nach Malaria zurückgebliebenen Tumoren haben die Glaubersalzwässer von Karlsbad, Marienbad, Rohitsch, Tarasp, längere Zeit getrunken, günstige Wirkung; zur Nachcur sind in diesen Fällen stets reine Eisenwässer indicirt. Jene Milztumoren, welche bei scrophulösen und rachitischen Individuen vorkommen, eignen sich für Trinkcuren mit den Kochsalzwässern von Kissingen, Homburg, Nauheim, Cannstatt, Kreuznach, Wiesbaden. Als ein sehr wirksames Mittel, um lange bestehende Milztumoren zu verringern und die anämische Blutbeschaffenheit zu verbessern, kann der Gebrauch der kräftigsten Eisenmoorbäder von Franzensbad, Marienbad, Neudorf empfohlen werden.

Bei Scrophulose und Rachitis kommen zu Trinkcuren vorzugsweise die Kochsalzwässer und alkalisch-muriatischen Säuerlinge, denen man wegen des Gehaltes an Chlornatrium eine Steigerung des Umsatzes der Albuminate und Verbesserung des Stoffwechsels zuschreibt, in Betracht; dann auch die erdigen Mineralwässer wegen ihres Kalkgehaltes, die Eisenwässer und Schwefelwässer.

Für die torpide Form der Scrophulose, wenn diese noch keine sehr eingreifenden Fortschritte gemacht hat, eignen sich die einfachen Kochsalzwässer, wie der Elisabethbrunnen Homburgs, der Rakoczy von Kissingen, sowie die Kochsalzthermen von Baden-Baden, Soden, der Kochbrunnen Wiesbadens, der verdünnte Curbrunnen in Nauheim.

Bei erethisch Scrophulösen zieht man diesen kräftigen Kochsalzwässern die milderen, auch kohlensaures Natron und Eisen enthaltenden Quellen aus der Gruppe der alkalisch-muriatischen Säuerlinge vor, so die Constantinquelle in Gleichenberg, den Viucenzbrunnen in Luhatschowitz, die Magdalenenquelle in Scawnicza oder die Thermalquellen dieser Art: den Fürstenbrunnen in Ems, das Wasser von Royat.

Bei den schweren Fällen von Scrophulose, bei bedeutenden Drüseninfiltrationen und starken Localisationen auf der Haut, in den Knochen und Geleuken lässt man die jod- und bromhaltigen Kochsalzwässer trinken, um die Thätigkeit der Lymphgefässe kräftiger anzuregen, die Resorption in den drüsigen Organen und anderen Geweben zu steigern. Solche Quellen von bewährtem Rufe sind: die Elisenquelle in Kreuznach, die Trinkquelle

in Hall (Oberösterreich), die Adelheidquelle in Heilbrunn, die Römerquelle in Wildbad-Sulzbrunn, die Trinkquelle in Aschaffenburg-Soden, in Wildegg, Salzhausen, Iwonicz, Königsdorff-Jastrzemb, Saxon, das Wasser von Krankenheil, die Ferdinandsquelle von Zaizon und die Thermalquellen von Lipik.

In den Fällen von torpider Scrophulose, welche hervorragend die anämischen Symptome bieten, bei scrophulösen Mädchen in den Pubertätsjahren verordnet man Trinkcuren mit den reinen Eisenwässern von St. Moritz, Marienbad, Schwalbach, Franzensbad, Spaa, Königswart u. a., ferner die durch beträchtlichen Gehalt an kohlensaurem Kalk ausgezeichneten Eisenwässer von Pyrmont, Driburg, Imnau, Bocklet, Buzias, sowie jene Eisensäuerlinge, welche durch Reichthum an Kochsalz und Kalksalzen charakterisirt sind, wie Bartfeld, Krynica, Borszek, Karlsbrunn, Elöpatak, Liebwerda, Reinerz u. a. Bei wesentlich dyspeptischen Störungen mit dem Charakter der Hyperacidität können auch die erdigen Quellen: Helenenquelle und Georg Victorsquelle von Wildungen, Rudolfsquelle in Marienbad, die Kalkthermen von Lippspringe getrunken werden, bei Verdauungsstörungen auch die reichlich chlornatriumhaltigen Schwefelwässer von Aachen, Weilbach.

Zu Bädern werden bei Scrophulösen in erster Linie die Soolbäder wegen ihrer die Gesammternährung hebenden Wirkung und wegen ihres Einflusses auf die Secretion der drüsigen Organe angewendet. Von Soolbädern werden sowohl die einfachen Soolbäder benützt, namentlich Ischl, Aussee, Gmunden, Arnstadt, Reichenhall, Achselmannstein, Kreuth, Bex, Juliushall, Koesen, Colberg u. m. a., als auch die jod- und bromhaltigen Soolbäder, wie Kreuznach, Elmen, Dürkheim, Hall in Oberösterreich, ebenso wie die Thermalsoolen von Rehme, Nauheim, Kissingen, Soden. Die allgemeine Wirkung der Soolbäder wird durch locale Umschläge mit Jodsoole unterstützt Ausser an Ort und Stelle können für scrophulöse Kinder zum häuslichen Gebrauche die Haller, Krankenheiler, Kreuznacher, Darkauer Jodsalze zur Bereitung von Soolbädern benutzt werden.

Für die mit Rheumatismus und Syphilis combinirten Formen von Scrophulose eignen sich die Schwefelbäder, namentlich von den Schwefelthermen in Baden bei Wien, Aachen-Burtscheid, Mehadia, Pistyan, Budapest, Teplitz-Trencsin, in den französischen Pyrenäenbädern, bei Vorwiegen der Gelenks- und Knochenleiden auch die Schwefelschlammbäder von Nenndorf, Eilsen, Wipfeld, ganz vorzüglich in Pistyan und Teplitz-Trencsin.

Bei scrophulösen Mädchen der Pubertätsjahre, bei denen Störungen der Menstruation und Sexualleiden vorhanden sind, werden Eisenmoorbäder von Franzensbad, Marienbad, Neudorf mit Nutzen angewendet; bei erethischen Scrophulösen, welche wegen grosser Reizbarkeit die Moorbäder, Soolbäder und Schwefelbäder nicht vertragen, lässt man die günstig im Gebirge gelegenen Wildbäder von Johannisbad, Wildbad, Tüffer, Tobelbad, Liebenzell, Schlangenbad nehmen.

Die Seebäder eignen sich ganz besonders für Kinder mit scrophulöser Anlage, ohne wesentliche Localisation, ferner leichte Formen von scrophulösen Drüsenschwellungen, Ophthalmien, Ozaena und Otitis scrophulosa. Für torpide Formen wird man die Bäder der Nordsee, welche grossen Salzgehalt und starken Wellenschlag bieten, wählen, für erethische Scrophulose hingegen die Bäder der Ostsee, welche schwächeren Salzgehalt und geringeren Wellenschlag haben.

Nordseebäder sind: Sylt (Schleswig'sche Insel), Föhr (Schleswig'sche Insel mit milderem Seebade zu Wyk), Büsum in Holstein, Cuxhafen bei Hamburg, Helgoland (deutsche Insel), Dangast in Oldenburg, Wangeroge (Oldenburg'sche Insel), Langeoog (Hannover'sche Insel), Spiekerog (ostfriesische Insel), Norderney und Borkum (Hannover'sche Inseln), Scheveningen in Holland, Blankenberghe und Ostende in Belgien.

Ostseebäder sind: Cranz, Zoppot, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Colberg, Dievenow, Misdroy, Swinemünde, Heringsdorf, Koserow, Putbus, Göhren, Bing, Sassnitz, Warnemünde, Heiligendamm, Boltenhagen, Travemünde, Hafkrug, Düsternbrook, Borby, Glücksburg, Grävenstein, Sonderburg, Klampenborg, Marienlust.

Klimatische Curorte für Scrophulöse: Im Sommer schicke man die Patienten zum

dauernden Aufenthalte in eine Gebirgsgegend mit frischer reiner Luft (bei torpiden Individnen) oder in eine gegen Wind und Wetter geschützte Gegend, welche von grösseren Temperaturschwankungen verschont ist (bei erethischen Individuen). Zum Sommeraufenthalte für scrophulöse Individuen eignen sich in Oesterreich: Aussee, Bodenbach, Eichwald, Gmunden, Ischl, Königswart, St. Wolfgang in der Fusch, Zell am See u. s. w.; in Deutschland: Arnstadt, Charlottenbrunn, Friedrichsroda, Flinsberg, Ilmenau, Juliushall. Kösen, Liebenstein, Ottenstein, Rudolstadt, Salzungen. Snderode, Wolkenstein, sowie die Sommerfrischen in den Hochgebirgen von Tirol und der Schweiz. Während des Winters sende man erethische Scrophulose nach Venedig, San Remo, Pisa, Mentone, Nizza, Cannes, Hyères n. s. w., den Torpiden empfehle man den Aufenthalt in den Alpencurorten Montreux, Gries, Arco, Meran, ancb Abbazia.

Bekannte Cnrorte für Scrophulöse sind: Aussee, Dürkheim a. H., Goczalkowitz, Hall in Oberösterreich, Heilbrunn, Ischl, Iwonicz, Kösen, Kolberg, Krankenheil (Tölz), Kreuznach, Lippik, Reichenhall und Wittekind. Dieselben balneotherapeutischen Mittel und Curorte wie für Scrophnlose gelten anch für Rachitis.

Fettleibigkeit und Fettsucht (Lipomatosis universalis). Diese Stoffwechselerkranknng wird in wirksamer Weise in erster Reihe durch Trinkcuren mit den kalten Glanbersalzwässern bekämpft, bei denen der bedentende Gehalt an Natriumsulfat den Oxydationsprocess mehr auf die Fettgebilde des Körpers richtet. Die kalten Quellen von Marienbad und Tarasp, aber auch die Thermalquellen von Karlsbad haben unbestrittene Erfolge der Fettreduction, ohne den Eiweissbestand des Körpers übermässig anzugreifen, besonders bei der plethorischen Form der Lipomatosis. Wenn die Fettleibigkeit einfach, uncomplicirt und nicht besonders hochgradig ist, erzielen anch die kalten Kochsalzwässer von Kissingen, Homburg sowie die Kochsalzthermen von Wiesbaden günstige Wirknngen. Bei der ausgesprochenen anämischen Form der Fettleibigkeit ist mit dem Trinken der kalten Glaubersalzwässer auch der innerliche Gebrauch der Eisenwässer zu verbinden, oder man wendet die eisenhaltigen alkalisch-salinischen Mineralwässer von Franzensbad, Elster, Rohitsch an.

Mit den Trinkcuren werden Badecuren mit kohlensänrereichen Säuerlingsbädern (bei Vorwiegen der Symptome des Mastfettherzens), Moorbäder, Soolbäder, Stahlbäder, jodhaltige Bäder und mit Vorsicht Dampfbäder, römisch-irische Bäder und Lichtbäder verbunden.

Bei Arthritis, Gicht werden die Mineralwässer zu Trink- und Badecuren gebraucht, um sowohl der Stoffwechselverlangsamung und übermässigen Harnsäurebildung entgegenzuwirken, als die durcb Harnsäureablagerung vernrsachten Affectionen zu bekämpfen.

Vor allem werden innerlich die alkalischen Quellen gebraucht. Man lässt bei ernsteren Fällen von Gicht die alkalischen Säuerlinge von Bilin, Fachingen, Salzbrunn, Salvatorquelle, Vals als diätetisches Getränke durch Monate gebrauchen. Die Thermalquellen dieser Gruppe Asmannshausen, Neuenahr, Vichy werden zu systematischen Trinkcuren benützt, und zwar besonders wenn häufige acute Anfälle von Gicht auftreten. Aehnlich wirken die alkalisch-muriatischen Thermalquellen von Ems, Royat bei reizbaren, schwächlichen Individuen mit arthritischen Erscheiuungen ohne besonders starke Localisationen günstig.

Zum curmässigen Gebrauche bei vollsaftigen, kräftigen Individuen von üppiger Lebensweise, welche den Status arthriticus bieten, bei cbronischen Formen der Gicht mit Prävaliren der Erkrankungen von Magen, Darm, Leber und Nieren eignen sich vorzugsweise die alkalisch-salinischen Mineralwässer von Karlsbad und Marienbad. Wenn bei chronischer Gicht allgemeines Siechtbum sich zu entwickeln drobt, die Körperkräfte abnehmen und die Verdauung darniederliegt, sind Trinkcuren mit den Kochsalzwässern in Kissingen, Homburg, Baden-Baden, Bourbonne-les-bains, Wiesbaden von Nutzen. In solchen Fällen sind auch die eisenhaltigen Mineralwässer empfeblenswertb, welche mit dem Eisen die alkalisirende Wirkung des Natriumcarbonats verbinden, so die Quellen von Franzensbad, Elster, Bartfeld, Borszek, die Kniebisbäder, Elöpatak.

Als Gichtwässer von besonderer Wirksamkeit sind in jüngster Zeit die kohlensänrereichen erdigen Mineralwässer empfohlen worden, weil denselben ausser ihrer mächtigen diuretischen Wirkung noch eine

besondere harnsäurelösende Eigenschaft zugeschrieben wird und das Darreichen von kohlensaurem Kalk die absoluten Mengen des Mononatriumphosphates im Harne zu verringern vermag. In dieser Richtung ist besonders die Trinkcur mit der Georg Victorsquelle in Wildungen, der Rudolfsquelle in Marienbad, der Donarheilquelle in Fritzlar, der Source de Pavillon in Contrexeville empfehlenswerth.

Man bevorzugt weiters für längeren Trinkgebrauch bei Gicht jene Mineralwässer, welche verhältnismässig reichen Gehalt an Lithium Chlorlithium, kohlensaurem Lithium) besitzen, weil man diesen ein gewisses Lösungsvermögen für Harnsäure zuschreibt. Diese lithionreichen Quellen sind namentlich: Die Bonifaciusquelle in Salzschlirf (enthält Lithiumverbindungen, theils mit Chlor, theils mit Kohlensäure in 1 Liter Wasser 0·218), die Königsquelle in Elster (0·108 Lithiumgehalt), die Ungemachquelle in Baden-Baden (0·053), der Radeiner Sauerbrunnen (0·041), die neue Quelle in Dürkheim (0·09), die Quelle in Assmannshausen (0·027), die Salvatorquellen in Eperies (0·022), der Elisabethbrunnen in Homburg (0·021), der Rakoczy in Kissingen (0·020), die Kaiser Friedrichsquelle in Offenbach a. M. (0·019), der Oberbrunnen in Salzbrunn (0·013), der Josefsbrunnen in Bilin (0·010), die Wilhelmsquelle in Ems (0·010), die Natronlithionquelle zu Weilbach (0·009).

Bäder spielen bei der Balneotherapie der Gicht eine Hauptrolle sowohl behufs Anregung des gesammten Stoffwechsels, als zur Resorption der Exsudate und Ablagerungen und Beseitigung der Folgezustände der letzteren. Es kommen besonders die durch hohe Temperatur ausgezeichneten Akrathermen, Eisenmoorbäder, Schwefelthermen und Schwefelschlammbäder, sowie die Kochsalzthermen in Anwendung. Bei veralteten localen Gichtleiden und bedeutenden Exsudaten sowie consecutiven Lähmungen und Neuralgien lässt man Bäder in den hoch temperirten Quellen der Akrathermen von Teplitz-Schönau, Warmbrunn, Plombières u. s. w. nehmen; bei schwächlichen, herabgekommenen Individuen sind die in Gebirgslage befindlichen indifferenten Thermen von Gastein, Pfäffers-Ragatz, Wildbad-Tüffer, Johannisbad, Neuhaus, Schlangenbad, Tobelbad. Leuk zu wählen. Wenn starke Gichtknoten, Concremente, Contracturen, Ankylosen gebildet und Störungen der Bewegungsorgane durch Exsudate vorhanden sind, eignen sich auch Moorbäder und Schlammbäder, bei anämischen Individuen die Eisenmoorbäder von Marienbad, Franzensbad, Neudorf, Elster, sonst die Schwefelmoorbäder von Pistyan, Teplitz-Trencsin, Loka, Warasdin, dann Driburg, Eilsen, Meinberg, Wipfeld. Wenn chronische Hantaffectionen sich mit der Gicht compliciren oder Verdacht auf Syphilis besteht, bevorzugt man gleichfalls die Schwefelthermen von Aachen, Baden bei Wien, Baden in der Schweiz, Pistyan, Mehadia, Teplitz-Trencsin, Bagnères de Luchon, Barèges, Cauterets, Amélie-les-Bains. Bei Arthritikern mit geschwächtem Kräftezustande und Verminderung der Herzenergie wählt man die Kochsalz- und Soolthermen von Wiesbaden, Baden-Baden, Kissingen, Nauheim, Rehme, Soden u. m. a.

Curorte, welche wegen ihrer Trinkwässer und Bäder von Gichtischen besonders besucht werden, sind: Aachen, Baden bei Wien, Baden-Baden, Karlsbad, Marienbad, Pistyan, Teplitz-Schönau, Teplitz-Trencsin, Wiesbaden.

Als klimatische Curorte eignen sich für Arthritiker im allgemeinen solche, welche, hoch im Gebirge gelegen, einen verminderten Luftdruck bieten. Zum Winteraufenthalte eignen sich trockene, warme, sonnige Orte, wie Nizza, San Remo, Pisa, Mentone, Cannes; in Deutschland ist Wiesbaden und Baden-Baden zum Ueberwintern geeignet.

Diabetes. Bei der Behandlung des Diabetes haben die an kohlensaurem Natron reichen alkalischen Quellen, und zwar vorzugsweise die Thermen, einen durch die Erfahrung bestätigten Ruf, und ihre Wirksamkeit gibt sich beim curmässigen Trinkgebrauche dadurch kund, dass zumeist die Zuckerausscheidung abnimmt, die Diabetiker eine grössere Toleranz für stärkemehlhaltige Kost gewinnen und der Verlauf der Krankheitssymptome verlangsamt wird. Zu den alkalischen Thermalquellen, die bei Diabetes empfohlen werden, gehören die reinen alkalischen Thermen von Vichy, Neuenahr, Mont-Dore, die alkalisch-muriatischen Thermalquellen von Assmannshausen, Ems, Royat und die alkalisch-salinischen Thermen von Karlsbad und Bertrich. Nach der Temperatur reihen

sich diese Quellen: Karlsbad Sprudel 72·5° C., Ems Kesselbrnnn 46·6° C., Mont-Dore 42·5° C., Vichy Grande Grille 41° C., Neuenahr 40° C., Royat 35·5 C., Bertrich 32° C., Assmanushausen 32° C. Karlsbad ist dank seinen Quellenbestandtheilen, welche kohlensaures Natron mit Chlornatrium und Natriumsulfat günstig vereinen, mit Recht der beliebteste Zufluchtsort der Diabetiker, welchem sicb Vichy an die Seite stellt. Die weit schwächeren Quellen von Neuenahr sind in jüngster Zeit anch in Anfnahme.

Die kalten alkalisch-salinischen Quellen von Marienbad sind beim lipogenen Diabetes der Fettleibigen indicirt. Bei schwächlichen, sebr anämischen Individuen lässt man zur Nachcur nach Durchführung einer Cur mit den alkalischen Thermen die reinen Eisenwässer von Schwalbach, Spaa, Pyrmont, Franzensbad, Königswart, Steben n. a. trinken, auch Stahlbäder und Eisenmoorbäder nehmen. Bei Kindern nnd sehr jngendlichen Diabetikern sind die arsenhältigen Quellen von Levico, Roncegno, Guberquelle zum längern Trinken angezeigt. Als diätetisches Getränke sind alkalische Säuerlinge im versendeten Zustande empfehlenswertb: die Wässer von Bilin, Giessbübl, Krondorf, Fachingen, Preblau, Rohitsch, Radein, Selters u. a.

Als klimatische Wintercurorte für Diabetiker eignen sich die südlichen, durch sonnige, mässig trockene Lage ausgezeichneten Stationen: Nervi, Pegli, Mentone, Nizza, San Remo, Madeira.

Constitntionelle Syphilis. Sowohl znr Unterstützung specifischer Curen der Syphilis als zur Bekämpfung gewisser mit Syphilis combinirter Erkranknngen der Haut, Knochen, Drüsen u. s. w., endlich znr Hebung des gesammten Stoffwechsels, Verbesserung der Ernährung werden Trink- und Badecuren verordnet.

In erster Linie steben hier die Schwefelwässer, besonders die Schwefelthermen als Unterstützngsmittel der specifischen Cur und gegen die combinirten Formen von Rbeumatismns, Artbritis und Mercnrialismus. Es werden zum Trinken und Baden benützt von den Schwefelthermen: Aachen mit einer Temperatur seiner Quellen von 45—55° C., Aix-les-Bains 34—36° C., Baden bei Wien 27—35° C., Baden in der Scbweiz 48° C., Barèges 32° C., Bnrtscheid 48—59° C., Eugenäsche Thermen 24—68° C., Harkany 62° C., Luchon 46° C., Budapest (Kaiserbad) 54—64° C., Pistyan 57—63° C., Scbinznach 25—34° C., Trencsin-Teplitz 37—40° C., Warasdin 56° C. Diesen zunächst stehen die jod- und bromhaltigen Kochsalzwasser namentlich bei den sogenannten tertiären Formen, Periostitis, Knochenauftreibungen etc. Es eignen sich hier besonders Kreuznach, Hall in Oberösterreich, Wildbad-Sulzbrunn, Ivonicz, Zaizon, Lipik, Krankenheil, Heilbronn u. m. a. Zur Trinkenr bei secundären sypbilitischen Formen lassen sich feruer die starken Glaubersalzwässer von Marienbad und Karlsbad, die Bitterwässer, wie Friedrichshall, Hunyadi Janos u. a. und die Kochsalzwässer von Kissingen, Homburg und Wiesbaden verwerthen, uud zwar anf Grund ihrer die Diurese befördernden und die Darmsecretion anregenden, purgirenden Eigenschaft. In ähnlicher Weise wie die Schwefelthermalbäder erscheinen die Bäder der Akratothermen und Kochsalz- und alkalischen Thermen indicirt, also Teplitz in Böhmen, Gastein, Ragatz, Rebme, Nauheim, Kissingen, Baden-Baden, Wiesbaden, Leuk.

Für sehr depotenzirte Syphilitische empfiehlt sich als Nachcur der Trinkgebrauch der an Sulfaten verbältnismässig reichen Eisenwässer von Franzensbad, Elster, Griesbach, Marienbad, Rippoldsau, Alexisbad, Szliacs, im Winter der klimatische Aufenthalt in Venedig, Nizza, Palermo, Aegypten, Corfu.

Als Curorte für Sypbilis haben wegen ihrer vorzüglich eingerichteten Bäder wie wegen der Methode der Verbindnng mit den specifischen antisyphilitischen Mitteln den grössten Ruf: Aacheu, Baden bei Wien, Baden in der Schweiz, Mehadia, Hall in Oberösterreicb, Lippik, Krankenheil.

Dieselben Trink- und Badecnren wie bei der constitutionellen Syphilis werden beim chronischen Mercurialismus angewendet.

Kisch.

Mineralwassercuren s. Trinkcuren.

Monodischer Voltastrom s. Voltastrom.

Moorbäder. Diese Bäder werden aus Mineralmoor bereitet, einer Torferde, welche längere Zeit hindurch mit Mineralwässern in innige Berührung gewesen und infolgedessen mannigfache chemische Veränderungen eingegangen ist. Der Gehalt der verschiedenen Mineralmoore an fixen und flüchtigen Bestandtheilen ist abhängig von der Beschaffenheit der verwesten Pflanzenstoffe, welche die Hauptmasse des Moores bilden, von dem Salzgehalte des Mineralwassers, welches das Moor durchströmte, von der geringeren oder stärkeren Verwitterung des getrockneten Moores. Die Zersetzungsprocesse, durch welche eine Torferde zu einem Heilmoore umgewandelt wird, bewirken, dass in diesem ausser vegetabilischen Stoffen Humus, Humussäure, Harz, auch Kieselerde und Thonerde, phosphorsaures Eisenoxyd, Schwefeleisen, Chlornatrium, schwefelsaure Salze sowie freie Schwefelsäure, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff enthalten sind. Man nennt ein Mineralmoor, das besonders reich an schwefelsauren Alkalien und Erden ist, ein salinisches, ein solches, das besonders viel schwefelsaures Eisenoxydul enthält, ein Eisenmoor und bezeichnet den an Schwefel und Schwefelwasserstoff reichen Moor als Schwefelmoor.

Wird das Moor, wenn es dem Moorlager entnommen ist, hinreichend lange und nach verschiedenen Richtungen den Einflüssen der Luft, der Sonne und des Wassers ausgesetzt, so vollzieht sich ein Verwitterungsprocess, durch welchen aus den im Moore enthaltenen unlöslichen mineralischen und organischen Substanzen lösliche Stoffe werden und sich zahlreiche organische Säuren entwickeln. So verwandelt sich das Zweifach-Schwefeleisen mehr weniger in lösliches schwefelsaures Eisenoxydul, und unter den sich entwickelnden organischen Säuren sind besonders die Ameisensäure und Essigsäure in Bezug auf ihre pharmakodynamische Wirkung von Wichtigkeit.

Die M. haben in mehrfacher Richtung charakteristische, von denen anderer Mineralbäder abweichende Eigenthümlichkeiten. Bezüglich der Temperatur kommt ihnen eine bei weitem geringere Wärmecapacität als den Wasserbädern zu, daher sie auch durchschnittlich in höheren Temperaturgraden als diese zur Anwendung kommen. Der Indifferenzpunkt der physiologischen Wirkung der Badetemperatur auf den menschlichen Organismus fällt bei den M. auf höhere Grade als bei Wasserbädern. Bei den M. ist ferner der Einfluss wechselnder Badeschichten auf den Körper des Badenden zu beachten, die, rasch erkaltend, verschiedene Wärmegrade besitzen. Indem dadurch der Badende behufs Umrühren der Moormasse zu steten Muskelbewegungen genöthigt ist, wird die excitirende Wirkung des Bades noch gesteigert.

In der Consistenz der mehr minder dichten Moormasse liegt ferner eine wichtige physikalische Eigenschaft des M., welcher je nach der Menge des zu demselben verwendeten Moores von einer halbflüssigen bis zu einer nahezu festen Masse schwankt und durch die Wirkung der Compression und Friction einen der Massage ähnlichen Effect hervorbringt. Diese Compression beschleunigt den Kreislauf in entzündeten Körpertheilen, indem sie direct das Blut durch Capillargefässe und Venen, den Parenchymsaft und die Ernährungsflüssigkeit durch Saftcanäle und Lymphinterstitien in den Lymphbahnen und Lymphgefässen durchtreibt; sie vermehrt aber auch die vis a tergo des arteriellen Blutstromes durch den abwechselnden Widerstand, der diesem entgegengesetzt wird. Die activen Bewegungen des in der Moormasse Badenden müssen gleichfalls als die Blutcirculation beeinflussend betrachtet werden.

Der chemische Reiz, welchen die in den M. enthaltene Schwefelsäure, Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure und flüchtige organische Säuren, obenan die Ameisensäure, als kräftige Stimulantia auf die sensiblen und vasomotorischen Nerven üben, ist ein wichtiges Moment der Badewirkung, wobei noch die Absorption der festen Moorbestandtheile durch die Haut sich nicht ganz abweisen lässt. Es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass durch den von der Moormasse geübten Druck, durch starkes Einreiben, kleine Mengen von Salzsolutionen oder anderen auch nicht flüchtigen Substanzen in die Schweiss- und Talgdrüsen hineingerieben werden und dass dort das lockere Epithelium eine Resorption zulasse. Von den gasigen Bestandtheilen der Moorerde, welche ja durch die unverletzte Haut zweifellos aufgenommen werden können, wird ein erheblicher Einfluss auf die Blutbewegung und Blutbildung zu erwarten sein. In dieser Richtung kommen ausser der Kohlensäure noch die flüchtigen organischen Stoffe des verwitterten Moores in Betracht.

Eine gewisse Rolle am Effecte der M. kommt auch den antimykotischen Eigenschafteu des Mineralmoores zu. Der hohe Gehalt des Eisenmineralmoores an Eisensulfat, Humus-, Huminsänre und Schwefelsäure verleiht dem Moore eine hohe fäulniswidrige Eigeuschaft, und experimentell ist auch der Nachweis geliefert worden *(Reinl)*, dass, soweit es sich um Spaltpilze handelte, der Zusatz von Moorlauge unter bestimmter Coucentration zur Nährgelatine das Wachsthum derselben mitunter vollständig hinderte, dass ferner diese pilzfeindliche Eigenschaft des Moores in erster Linie dem Gehalte desselben an Säure zuzuschreiben ist. Die an Säure reichsten Moorarten, nämlich die von Marienbad und Franzensbad, vermochten sogar noch bei zweifacher Verdüunung das Wachsthum der Pilze vollkommen zu hemmen, während alle anderen bekannten Moorarteu die Entwicklung der Pilze nnr verzögerten.

Bezüglich der physiologischen Wirkung der Eisenmoorbäder von 36—38° ist ans den Untersuchungen von *Kisch* hervorzuheben: Die Pulsfrequenz wird im M. zuerst um 8—12 Schläge in der Minute vermehrt; bei längerem Verweilen im Bade geht diese Frequenz herab. Sphygmographisch zeigt die Pulscurve, dass, je dichter das M., um so niedriger die Curve wird und um so weniger die Rückstosselevation hervortritt; je flacher der Curvengipfel wird, umsomehr nimmt der Puls den Charakter des P. tardus an. Das M. bringt eine weit erhöhtere Spannung im Blutgefässsystem hervor, als das gewöhnliche wärmesteigerude Wasserbad derselben Temperatur. Die Respirationsfrequenz zeigt gleichfalls während des M. eine Steigerung, intensiver am Beginn, jedoch während der ganzen Daner des Bades um 4—6 Züge anhaltend; je dichter die Moormasse, um so prägnanter diese Erscheinung. Die Körpertemperatur stieg in der Achselhöhle während des halbstündigen Bades nm 1·5—3·5° C; die Morgen- und Abeudtemperatnr des Körpers war am Badetage etwas grösser (0·5—1·3° C.) als an badefreien Tagen. Die Hauttranspiration war unmittelbar nach dem Bade lebhafter angeregt als gewöhnlich. Die Harnsecretion wurde im Gegensatze zu den Mineralwasserbädern durch das M. nicht unmittelbar angeregt; die 24stündige Harnausscheidnng war an den Badetagen nicht grösser als an den Tagen, an deneu ein kohlensaures Wasserbad oder gewöhnliches Wasserbad genommeu wurde. Die Ausscheidung des Harnstoffes im Harne sowie der meisten festen Harnbestaudtheile wurde durch die M. vermehrt, die Ausscheidnug der phosphorsauren Salze vermindert.

Bezüglich der Wirkung der Eisenmoorbäder kann man sageu, dass sie zu den am stärksten hautreizenden Bäderarten gehören und besonderen Vorzug vor allen anderen Bädern verdieuen, wenn es sich um eiueu mächtig auszuübeuden Reiz auf das Hautorgan mit gleichzeitiger Wärmezufuhr handelt, also bei anämischen Individuen mit Darniederliegen der Nerventhätigkeit, ferner wo die Resorption kräftig angeregt werden soll. Es ist leicht erklärlich, dass die an schwefelsaurem Eisenoxydul reichsten M., die Eiseumoorbäder, therapeutisch den ersten Rang unter den Moorbädern einnehmen.

Die Eisenmoorbäder sind darum indicirt bei verschiedenen Neuralgien, besonders rheumatischeu und arthritischen Ursprungs, sowie bei Verbindung mit Anämie. bei Lähmungen, namentlich durch Exsudate im Bereiche der peripherischen Nerven, nach Puerperalprocessen, Beckenabscessen, bei hysterischeu Lähmnngen, lange andauernden rheumatischen uud gichtischen Ausschwitzungen und deren Folgezustäuden. Bei traumatischen Exsudaten, bei der grossen Gruppe der Genitalerkrankungen des Weibes infolge oder in Begleitung von anämischen oder chlorotischen Zustäuden, Menstruationsstörungen, Amenorrhoe wie Menorrhagien und Dysmenorrhoe, perimetritischen Exsudaten. Krankheiten des männlichen Genitale mit dem Charakter der Schwäche (Impotenz), Schwellungen von Leber und Milz, besonders infolge von Malariaerkrankung, Infiltration der Lymphdrüsen bei Scrophulose. Locale Anwendung des Moores auf die Vaginalschleimhaut (*Kisch's* Vagınalimpletion) hat den Zweck, adstringireud und desinficirend auf diese zu wirken. Ausser allgemeinen und partiellen Moorbädern werden auch locale Moorkataplasmen mit dem durch Wasserbeimenguug zu einem heissen Breie gekochten Mineralmoore angewendet. Coutraiudicirt sind die Voll-M. bei organischen Herzfehlern, Arteriosclerose, Lungenemphysem, Phthise, Neigung zu Hämoptoe und während der Gravidität.

Die Bereitung der M. geschieht in der Weise, dass das Mineralmoor, nachdem es

den Moorlagern entnommen und, gehörig gereinigt, von gröberen Bestandtheilen befreit, auf eigenen Halden der Verwitternng ansgesetzt worden, durch Vermischung mit heissem Wasser oder Wasserdämpfen zu einem mehr oder minder dichten Brei bereitet wird. Das Kochen des Moores selbst ist nicht zu empfehlen, weil durch das Erwärmen desselben bis zur Siedhitze gewisse flüchtige Säuren, denen eine Wirksamkeit zngeschrieben wird, verdampfen und so diese hautreizenden Stoffe zum grössten Theile verloren gehen. Die exacte Bestimmung der Consistenz eines Moorbades hat grosse Schwierigkeit nud geschieht in den Moorbadeanstalten empirisch in drei Abstufungen: Als mässig dichtes Moorbad, dichtes und sehr dichtes. Zu einem sehr dichten Moorbade werden etwa 3 bis $3^1/_2$ Kdm. Moor verwendet, worin 5—6 Kilogramm Eisenvitriol, 220 Grm. Ameisensänre, 225 Grm. andere flüchtige organische Substanzen enthalten sind.

Vollbäder aus Moor werden in einer hölzernen, am besten in den Fussboden eingelassenen Badewanne genommen, neben welcher sich eine zweite Wanne mit erwärmtem Wasser als Spülbad befindet. Man verabreicht die Moorbäder zumeist in einer Temperatur von 32°—46° C. nnd in einer Dauer von 15 bis 45 Minuten. In guten Moorbadeanstalten wird für jeden Badenden täglich ein frisches Moorbad bereitet. In manchen Curorten, in denen es an Moor fehlt, wird die Badewanne für jeden Patienten erst nach jedem fünften Tage mit frischem Moor gefüllt, ein verwerfliches Verfahren, das in der Unzulänglichkeit der Moorerde an diesen Orten kaum ausreichende Entschuldigung findet. Durch Mengung von Moor mit kohlensäurereichem Wasser werden an manchen Orten sogenannte „Sprudelschlammbäder“ hergestellt.

Kräftige Eisenmoorbäder sind in Bocklet, Brückenau, Cudova, Elster, Franzensbad, Königswarth, Langenau, Liebwerda, Lobeustein, Marienbad, Muskau, Polzin, Pyrmont, Reinerz, Ronneby, Schwalbach, Spaa, Steben. Der Säuregehalt des bei 100° getrockneten Moores betrug nach *Reinl*, welcher auf den Säuregehalt als therapeutisches Moment das Hanptgewicht legt, in Marienbad 7·8%, in Franzensbad 6%, und erreichte bei keiner einzigen der auderen erwähnten Moorarten die Menge der vorhandenen Säure 1% der Trockensubstanz; sie schwaukte zwischen 0·2 bis 0·57%. In 1000 Theilen getrockneter Moorerde sind enthalten:

	Im Moore von		
	Elster	Franzensbad	Marienbad
Humussänre	175·8	421·1	105·1
Vegetabilische Reste	400·3	153·7	508·8
Phosphorsaures Eisenoxyd	—	26·9	13·6
Eisenoxyd	32·7	—	229·2
Schwefeleisen	37·4	162·2	22·5
Quellsäure	17·8	28·2	4·6
Humin	—	29·4	2·5
Schwefelsanres Natron	4·1	8·6	6·0
Schwefelsaure Magnesia	13·5	2·8	2·2
Schwefelsanrer Kalk	2·7	7·0	4·1
Schwefelsaures Eisenoxydul	5·7	3·8	4·9

Die Schwefelmoorbäder werden ans den in der Umgebung der Schwefelquellen befindlichen Torfmooren, die von diesen Mineralwässern durchsetzt sind, bereitet. Zuweilen lässt man diese Torfmoore auch absichtlich von Schwefelwasser längere Zeit zersetzen oder von Schwefelwasser-Dämpfen durchströmen. Bei aller sonstigen Verschiedenheit der Bestandtheile dieser Moore, welche von der Zersetzung der organischen Stoffe nnd der Gesteine abhängig ist, enthalten sie stets Schwefel und schwefelsaure Salze, oft Schwefelwasserstoff. Die therapeutisch wichtigen Eisensalze und Säuren fehlen diesen Moorbädern im Gegensatze zu den Eisenmoorbädern.

Die physiologische Wirkung der Schwefelmoorbäder bei einer Temperatur von 34 bis 37° C. betreffend, wird als charakteristisch der pnlsverlangsamende Effect der Bäder hervorgehoben. *Husemann* gibt Schwindel, Betäubung, Ohrensausen, heftiges Kopfweh als zuweilen auftretende Folgeerscheinnngen der Schwefelmoorbäder an. Ueber die Wirknng auf den Stoffwechsel fehlen noch genauere Angaben. Die Hauptindicationen dieser Bäder sind: Chronische, rheumatische und arthritische Gelenksexsudate, Folgen traumatischer Verletznngen, Neuralgien und Lähmungen auf rheumatischer Basis oder durch metallische Intoxicationen, chronische Exantheme und atonische Hantgeschwüre.

Schwefelmoorbäder sind in Driburg, Eilsen, Meinberg und Wipfeld.

Mit den eben geschilderten Eisenmoorbädern und Schwefelmoorbädern, den eigentlichen

Mineralmooren, werden in hewnsster oder unhewnsster Täuschung häufig auch solche Bäder identificirt, welche aus gewöhnlichem Torfe hergestellt werden. Solche Torfbäder sind aus hereits erwähnten Gründen therapentisch ungleich minderwerthig. Solche Torfmoorhäder, Moorwasserhäder, auch schlechtweg Moorbäder genannt, werden aus dem von gewöhnlich Torf- oder Moorfeldern ahfliessenden Moorwasser dargestellt, in welchem organische Stoffe, znweilen anch etwas Kohlensäure und Schwefelwasserstoff enthalten sind. Das Haupterfordernis eines Heilmoores, dass dieses dnrch lange Zeit von einem kräftigen Mineralwasser durchsetzt wird, fehlt bei diesen Torfbädern.

Eine künstliche Herstellung von M., hesonders Eisenmoorbädern wird hänfig zum häuslichen Gehrauche empfohlen; es geschieht diese Anwendnng durch Znsatz von Eisenmoorsalz oder Moorlange zum Badewasser. Das Eisenmoorsalz ist das aus den Auswitternngen der Moorerde unter Zuthat gleicher Menge verwitterten Moores mit heissem Wasser ansgezogene Salz, worin ausser 30% Wasser enthalten ist: Schwefelsaures Natron 37, schwefelsaures Eisenoxydul fast 27, schwefelsaure Thonerde fast 4, ferner Humussänre n. s. w. Zn einem Bade wird 1 Kgrm. dieses Salzes dem Badewasser zngesetzt. Die Moorlange ist ein his znm Krystallisirungspunkte der Salze abgedampftes wässeriges Extract des Moores mit vorzugsweise schwefelsanrem Eisenoxyd, ferner auch Schwefelsäure und Humnsstoffen, syrnpdick, dunkel, specifisches Gewicht 1·35. Die auf solche Weise bereiteten Bäder sind stark hautreizend, allein es fehlt ihnen die dichte Consistenz des natürlichen Moorbades mit dem aus dieser Masse resultirenden Effecte. *Kisch.*

Mortonisation. Unter der M. versteht man die mittelhare Art der Franklinisation (s. d.), hei der die Funken nicht unmittelbar an den Körper überspringen, sondern der Körper in den Stromkreis eingeschaltet wird; aus diesem Grunde bezeichnet man diese Behandlungsform als stille oder dunkle Entladungen. Man henützt dazu eine eigenthümliche Anordnung der Influenzmaschine, indem man ihre heiden Conductoren einander so nahe bringt, dass continuirlich Funken überspringen, und die Leitungskabel, von denen das eine zur Knopfelektrode nnd das andere zur isolirten Fnssplatte geht, mit den äusseren Belegen der Leydnerflaschen, beziehentlich mit den änsseren Ahteilungen der *Franklin*'schen Tafeln (Fig. 180) in Verhindung hringt. Je weiter die Conductorkngeln von einander entfernt werden, desto längere Funken springen innerhalb der Maschine über und desto kräftiger entladen sich die Leydnerflaschen. Man erzielt auf diese Weise ausserordentlich rasche elektrische Oscillationen, welche der M. eine grosse Aehnlichkeit mit der Arsonvalisation (s. d.) geben. Als Folge der oscillirenden Entladung der Leydnerflaschen kommt dem so erzeugten *Morton*'schen Strom (inducirter statischer Strom) eine sehr grosse Freqnenz und eine hohe Spannung, aher eine geringe elektromotorische Kraft zu.

Bei Einschaltung der Condensatoren ist die elektrische Spannung ausserordentlich erhöht, und es treten schon bei $^1/_2$ Cm. Condnctorenabstand in allen Muskelgebieten kräftige Znckungen auf. Bei 2—3 Cm. Conductorenabstand wird die Wirkung ausserordentlich heftig, so dass Erschütterungen des ganzen Körpers anftreten. Aus diesem Grunde soll die Condensatoreinschaltnng am besten ganz vermieden werden.

Bei der gewöhnlichen Ausführnng der Mortonisation wird die Knopfelektrode oder die Spitzenelektrode direct auf die Haut aufgesetzt; befindet sich die Elektrode an einem motorischen Punkte, so treten kräftige Muskelcontractionen auf, nnd man kann mit diesem Verfahren kräftige Reizungen gelähmter motorischer Nerven und gelähmter Muskeln, selhst hei Entartungsreaction gegenüher dem galvanischen und dem faradischen Strome erhalten.

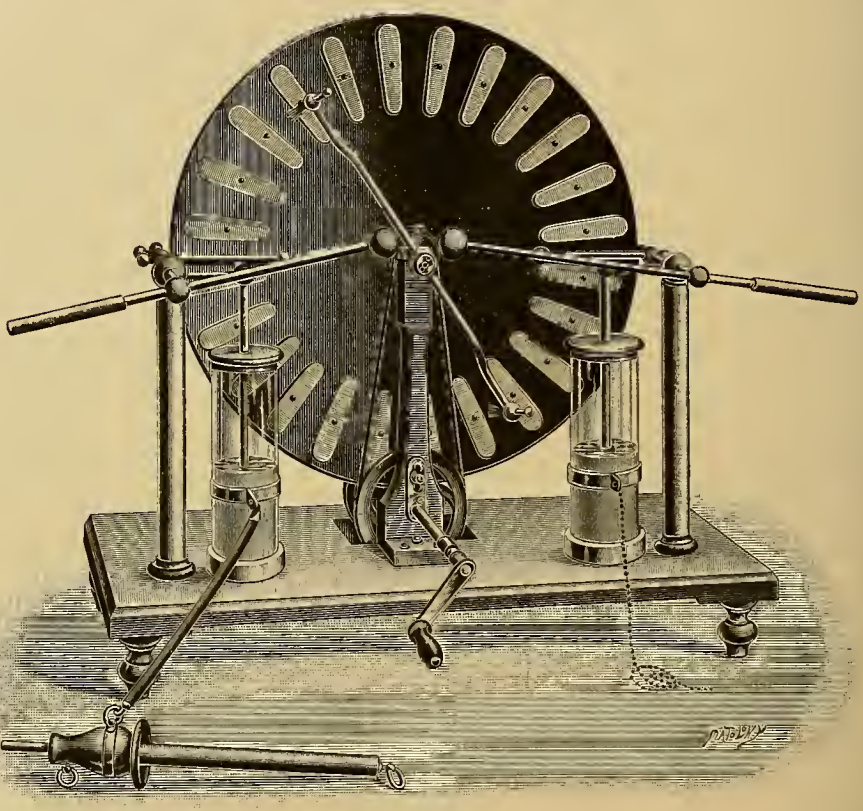
Oftmals ist es zweckmässig, den Knopf der Elektrode mit einem feuchten Ueherzug zu versehen. Die vom *Morton*'schen Strom getroffene Haut wird rasch hyperämisch und bald sogar cyanotisch. Wird die Spitze der Elektrode einige Millimeter von der Haut entfernt gehalten, so springen kleine schmerzhafte Funken über, die in der Therapie keine Verwendung finden.

Wird der Patient nicht von der Fussplatte her geladen, sondern ohne Verbindnng mit der Maschine gelassen, so dass nur die Knopfelektrode mit der Maschine in Verbindung steht, so wird die Stärke der Entladung hedeutend verringert, und es kann durch Einschaltung entsprechender Holzwiderstände die unipolare Ladung sehr abgeschwächt werden. Immerhin ist aber die Ladnng noch so stark,

dass man aus jeder beliebigen Hautstelle Funken ziehen kann.

Bei der allgemeinen M. fasst der Kranke die Kugel der Kugelelektrode in die volle Hand und der Arzt bestreicht mit seinen Fingerspitzen die zu behandelnden Hautstellen.

Fig. 180.

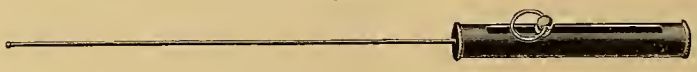


Die M. findet ihre Indication zunächst bei Muskel- und Nervenlähmungen und weiters bei Neuralgien; man legt die eine Elektrode an den erkrankten Nerv und leitet die andere Elektrode zum Boden ab; bei Ischialgie muss die Elektrode längs des ganzen Nerven geführt werden.

Weiterhin wird die M. in der elektrostatischen Behandlung von Hautkrankheiten in allen jenen Fällen verwendet, in welchen man hyperämische Zustände herbeiführen will; sie eignet sich ausserdem namentlich bei Narbenbildungen, bei anämischer und schuppender Haut, bei Nachlass ihres Tonus, sowie bei Falten und Runzeln; einen besonders guten Erfolg erzielt man bei Keloiden und bei *Dupuytren*'scher Contractur.

Die M. der Innenseite der Oberschenkel und der Lendengegend gibt oft sehr gute Erfolge bei Amenorrhoe, und bei chronischer Obstipation erzielt man nicht selten erstaunliche Resultate, wenn man die Kugelelektrode zehn Minuten lang kräftig aufdrückend über den ganzen Bauch führt.

Fig. 181.



Bei Einführung geeigneter Sonden (Fig. 181) in die Urethra kann man sexuelle Schwächezustände und Incontinentia urinae bekämpfen; ähnliche biegsame Elektroden eignen sich zur Einführung in den äusseren

Gehörgang behufs Behandlung von Ohrensausen und zur Einführung in die Nase zur Bekämpfung atrophischer Schleimhautprocesse.

Mit dieser Form der M., welche von den äusseren Belegen der Leydnerflasche ausgeht, darf die Behandlung mit der *Morton*'schen Untersuchungselektrode nicht verwechselt werden, welche eine Verbindung der Leitungskabel mit den inneren Belegen der Leydnerflaschen voraussetzt und der Franklinisation (s. d.) zugehört; dabei ist durch eine Unterbrechungsvorrichtung der Strom genöthigt, eine Luftstrecke von variabler Länge zu durchspringen, und es entstehen in der Unterbrechungsstrecke rasche elektrische Oscillationen, welche den *Arsonval*'schen Strömen ähneln. Diese Form der Franklinisation ist gleichfalls wie die M. eine mittelbare, weil der Funke nicht an die Haut des Patienten, sondern innerhalb der Elektrode überspringt; dabei werden allzustarke sensible Reizungen vermieden.

Winkler.

Motorische Punkte sind diejenigen Stellen der äusseren Haut des Körpers, an denen die Reizung der Nerven und Muskeln am besten gelingt, d. h. an denen bei der minimalsten Stromstärke eine sichtbare Zuckung des untersuchten Nerven oder Muskels auftritt, während an den anderen in Betracht kommenden Stellen eine solche Zuckung noch nicht erfolgt.

Hieraus leuchtet ein, dass die Kenntnis der motorischen Punkte für eine exacte Elektrodiagnostik und somit auch für eine exacte Elektrotherapie unbedingt erforderlich ist.

Die Lage der motorischen Punkte ist abhängig von der jeweiligen anatomischen Ausbildung und der Function des motorischen Apparates eines Individuums.

Nun sind schon unter normalen Verhältnissen Muskeln und Nerven grossen Varietäten unterworfen, und deshalb finden wir auch bereits bei normalem motorischen Apparat nur selten bei verschiedenen Individuen eine völlige Uebereinstimmung in der Lage der motorischen Punkte. Da wir nun in der Elektrodiagnostik meist mit einem pathologisch veränderten motorischen Apparat zu thun haben, müssen wir uns diese Inconstanz in der Lage der motorischen Punkte erst recht stets gegenwärtig halten. Es bleibt uns daher nur übrig, bei jedem einzelnen elektrodiagnostisch zu untersuchenden Falle zunächst jedesmal die Lage der motorischen Punkte der zu prüfenden Körperregion festzustellen. Zu diesem Zwecke mache man sich vor allem die normale anatomische Lage und Function jedes Muskels und Nerven klar, untersuche am besten anfangs zum Vergleich ein anderes Individuum mit möglichst normaler Beschaffenheit des motorischen Apparates. Der Inductionsstrom eignet sich am besten zur Feststellung der motorischen Punkte. Der galvanische Strom ändert nämlich den Leitungswiderstand des menschlichen Körpers im Sinne eines fortwährenden Sinkens dieses Widerstandes während der Durchleitung des galvanischen Stromes. Man findet daher bei einer länger dauernden Galvanisation schliesslich an anderen Stellen schon bei schwächerem Strom stärkere Reaction, als anfangs an den eigentlichen motorischen Punkten. Darum ist die Galvanisation für die Feststellung der motorischen Punkte unbrauchbar und tritt erst in ihr elektrodiagnostisches Recht, wenn diese Punkte durch den Inductionsstrom bereits festgestellt sind.

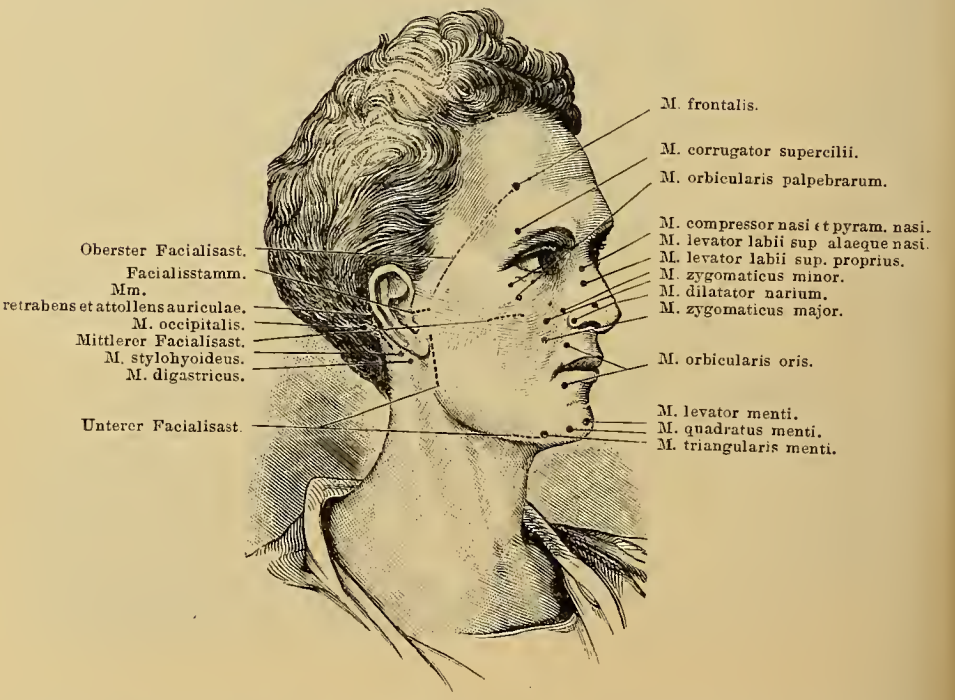
Das Erkennen der Minimalzuckungen eines Muskels ist oft schwer, und ist vorzügliche Beleuchtung und scharfe Beobachtung des gereizten Theils erste Bedingung. Zur Untersuchung der oberen Körperhälfte lasse man den Patienten sitzen, den Rumpf untersuche man im Stehen und die unteren Extremitäten im Liegen. Auch Entspannung der untersuchten Musculatur ist eine Vorbedingung objectiver Resultate, deshalb stütze man die untersuchten Glieder durch Unterlagen oder mit der Hand, auch lenke man durch Unterhaltung die Aufmerksamkeit des Patienten ab.

Ueber die Beschaffenheit der Elektroden ist im Artikel „Elektroden" das Nöthige nachzulesen. Nur merke man sich, dass man bei vergleichenden Untersuchungen gleiche Elektroden anwenden muss, da Querschnitt des Stromleiters und Stromdichtigkeit ein constantes Verhältnis bilden und man also bei andern Elektroden auch die Aenderung der Stromstärke in Betracht ziehen muss.

Mitunter werden zum Aufsuchen der Minimalzuckung bereits solche Ströme erforderlich sein, die schon Schmerzen verursachen. Kann doch das Sensibilitätsgefühl an der einer gelähmten Musculatur entsprechenden äusseren Haut ein völlig normales sein. In solchen Fällen sei die faradische Stromschliessung möglichst kurz.

Nun suche man mit der Reizelektrode das Gebiet des zu prüfenden Muskels oder Nerven — Orientirung über anatomische Lage und Function vorausgesetzt — genau ab und markire sich die Punkte, wo Zuckungen bei niedrigster Stromstärke erfolgen, mit einen dermatographischen Stift. Zugleich notirt man sich zu jedem dieser Punkte den Rollenabstand der Minimalzuckung. Der Punkt mit dem grössten Rollenabstand ist dann der gesuchte motorische.

Fig. 182.



Um sich den Gang dieser Untersuchung zu erleichtern, geht man bei diesem Absuchen mit der Reizelektrode von ganz bestimmten Punkten der äusseren Haut aus. Es sind das diejenigen Punkte, die erfahrungsgemäss bei den meisten Individuen mit normalem motorischen Apparat die erregbarsten sind, oder in deren unmittelbarer Nähe doch diese erregbarsten Punkte liegen.

Die wichtigen dieser empirisch gefundenen Stellen seien erwähnt.

Im Gesicht müssen wir zunächst den Facialis und seine Musculatur betrachten (Fig. 182). Der Stamm des Nerven wird am besten gereizt unmittelbar unter der Ohrmuschel zwischen dem Processus mastoideus und absteigendem Unterkieferast, dem Foramen stylomastoideum entsprechend. Man wird hier eine Contractur der gesammten Facialis-Musculatur der betreffenden Gesichtshälfte unter normalen Verhältnissen bekommen.

Will man die Facialisäste einzeln reizen, so eignet sich für den obersten Ast am besten das äussere Ende des Arcus supercilliaris; man bemerkt alsdann eine Zuckung des Musculus frontalis und Corrugator supercilii, ein Stirnrunzeln. Der mittlere Ast ist gewöhnlich dem unteren Theil des Jochbeinkörpers entsprechend am besten zu reizen. Durch die von dem Ast II versorgten Musculi orbicularis oculi, zygomatici, orbicularis oris etc. tritt insbesondere Augenschluss, Grinsen, Mundspitzen auf.

Der untere Ast hat gewöhnlich seinen motorischen Punkt dem unteren Rand des horizontalen Unterkieferastes entsprechend, mehr nach dem Unterkieferwinkel als nach dem Kinn zu. Die Hauptwirkung ist in der durch den Depressor anguli oris bewirkten Verziehung des Mundwinkels nach aussen und unten zu sehen.

Auch die wichtigsten motorischen Punkte der Gesichtsmuskeln selbst seien genannt.

Den Punkt für den Musculus frontalis suche man oben an der Stirn, nahe der Haargrenze, ziemlich weit lateral. Der Musculus orbicularis oculi, bei dessen Contraction Augenschluss eintritt, ist zwar meist im äusseren Orbitalwinkel zu reizen, doch verschiebt sich besonders in pathologischen Fällen dieser motorische Punkt nach den Lidern zu und auf dieselben.

Die die Lachbewegung bewirkenden Musculi zygomatici sind in der Höhe der Nasenlöcher zwischen diesen und Jochbein zu reizen.

Der Orbicularis oris ist etwas medial vom äusseren Mundwinkel nahe am Lippenroth, an der Ober- und Unterlippe zu reizen.

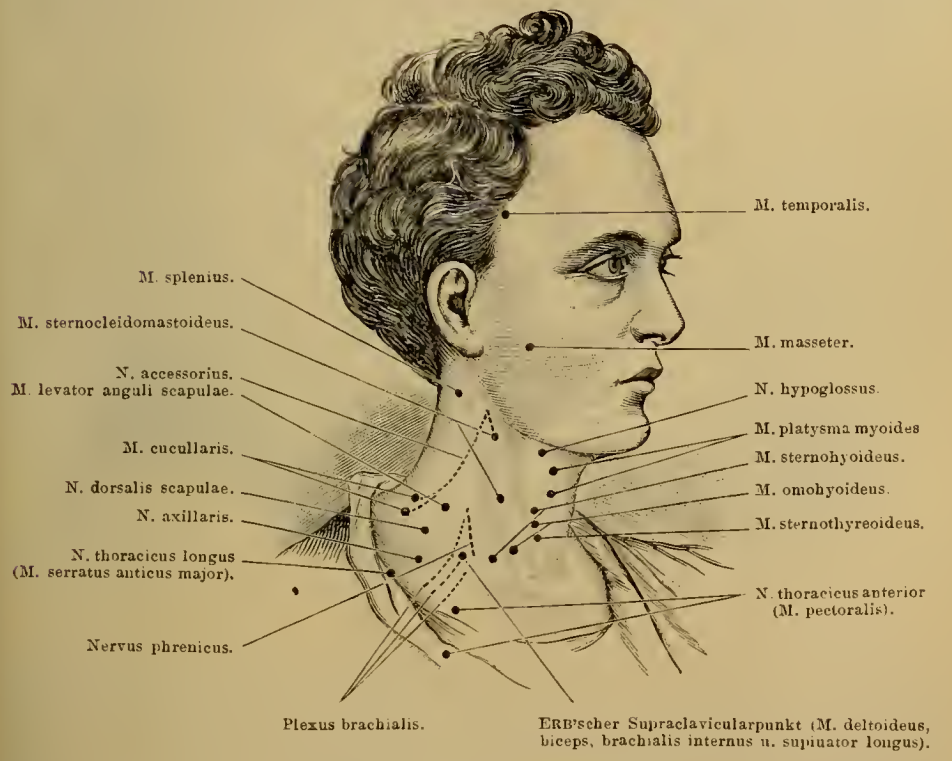
Der Depressor anguli oris oder Triangularis menti, der das Herabziehen der Unterlippe nach aussen uuten besorgt, hat seinen motorischen Punkt meist am Unterrande des horizontalen Unterkieferastes, genau in der Mitte zwischen Kinn und Unterkieferwinkel.

Zu bemerken ist noch, dass nicht selten bei Oculomotoriuslähmung der Levator palpebrae von eiuem Punkte etwas unterhalb des Supra-Orbitalbogens, nach dem äusseren Theil desselben zu zur Contraction, d. h. zur Lidöffnung gebracht werden kann. Unter normalen Verhältnissen ist dieser Muskel nicht zu reizen.

Am Halse (Fig. 183) ist das Auffinden der motorischen Puukte infolge der individuell so verschiedenen Configuration des Halses oft recht schwierig.

Von den Hirnnerven ist der Accessorius oft wichtig. Er ist in dem Winkel, den Sterno-

Fig. 183.



cleidomastoideus und Cucullaris bilden, zu reizen, etwa 3—4 Cm. uuter der Spitze dieses Winkels. Die genannten Muskeln werden durch den Accessorius in Contraction versetzt und es entsteht so eine Drehung des Kopfes nach hinten und der gleichen Seite, Drehung und Hebung des Kinnes nach der entgegengesetzten.

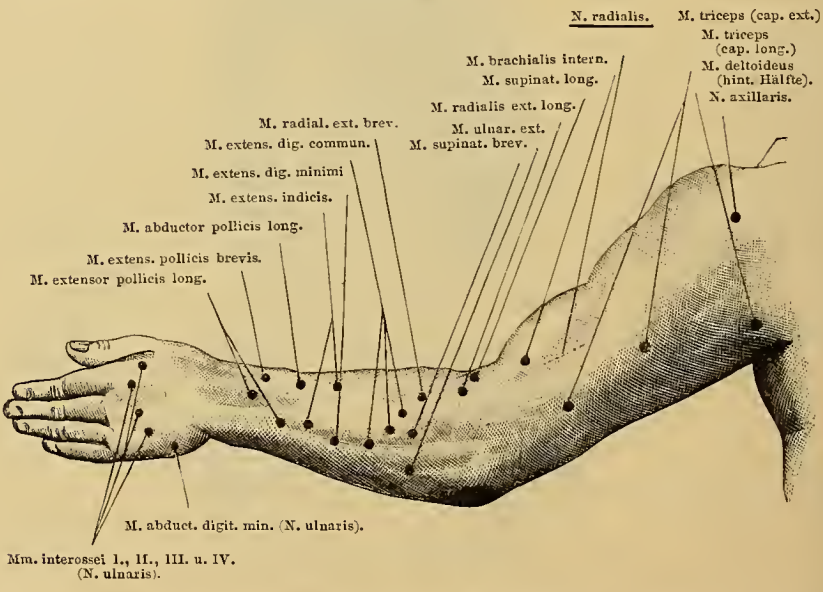
Therapeutisch oft von höchster Wichtigkeit ist die Reizung des Nervus phrenicus am Halse. Man setze die grössere Elektrode in der Magengrube am Zwerchfellansatz auf. Der andere Pol trage einen gabelförmigen Elektrodenhalter,

der mit zwei kleinen Reizelektroden für beide Halsseiten versehen ist. Jede dieser Reizelektroden setze man in die Fossa supraclavicularis. Man reize am äusseren Rande des Sternocleidomastoideus, zwischen diesem und Scalenus anterior, indem man, jenen Muskel mit der Elektrode abhebend, möglichst tief in das Interstitium eindringt. Man halte sich oberhalb des Omohyoideus. Durch die bewirkte Zwerchfellcontraction wird künstliche Athmung angeregt und ist daher zu therapeutischen Zwecken die Reizung intermittirend im Rhythmus langsamer Respiration anzuwenden.

Einwirkung auf ihn die „*Erb*'sche Lähmung", also eine Lähmung der genannten Muskeln, entsteht. Sie kommt vor hauptsächlich 1. als Entbindungslähmung, 2. als Narkoselähmung, 3. durch Druck infolge Tragens schwerer Lasten auf der Schulter.

Von motorischen Punkten der Halsmuskeln seien als wichtigste der Sternocleidomastoideus genannt, der am besten genau in seiner Mitte gereizt wird, und der Splenius capitis et colli, dessen erregbarste Stelle unmittelbar unter dem Processus mastoideus liegt. Während jener Muskel den Kopf nach der entgegengesetzten Seite dreht, bewirkt die Contraction

Fig. 184.



Ferner ist in der Fossa supraclavicularis, und zwar in ihrem unteren Drittel, der Plexus brachialis zu reizen. Man sieht Contractionen der Hand- und Armmusculatur je nach der gereizten Stelle des Plexus brachialis.

Von hoher Wichtigkeit ist auch der *Erb*sche Supraclaviculapunkt. Er liegt etwa zwei Finger breit über der Clavicula und einen Finger breit nach aussen vom Sternocleidomastoideus. Von diesem Punkte aus erhält man bei Reizung Contraction der Musculi deltoideus, biceps, brachialis internus, brachio-radialis, d. h. Beugung des Unterarmes gegen den Oberarm, unter gleichzeitiger Pronationsstellung des ersteren und Abhebung des letzteren vom Thorax. Der Punkt ist deshalb so wichtig, weil durch traumatische des letztgenannten Muskels eine Drehung des Kopfes nach der gereizten Seite.

Am Rumpfe ist die Kenntnis der erregbarsten Punkte der grossen Muskeln oft von Bedeutung.

Von motorischen Nervenpunkten wäre höchstens der Thoracius longus zu nennen, der am besten in der Axillarlinie, dem unteren Theil der Achselhöhle entsprechend, zu reizen ist. Doch wirkt man hiebei oft auf den von diesem Nerven versorgten Muskel, Serratus anticus major, unmittelbar ein, der gewöhnlich unter der Grenze der Achselhöhle, ebenfalls in der Axillarlinie am leichtesten erregbar ist. Es resultirt ein Anziehen des Schulterblattes nach vorn.

Sodann betrachten wir den grossen Brustmuskel, den Pectoralis major. Mit starken

faradischen Strom ist er besonders an zwei Stellen erregbar, 3 Finger vom Sternum und der Clavicula entfernt, sowie 3 Finger vom Sternum entfernt und ebenso hoch über dem Schwertfortsatz des letzteren.

Den Latissimus dorsi reize man in der Höhe des unteren Endes der Scapula, wo der Muskel die laterale Thoraxwand umzieht, um die Achselhöhle zu begrenzen. Man reizt am besten bei herabhängendem Arm, wobei sich dieser nach hinten bewegt und einwärts gerollt wird.

Der Cucullaris hat seiner mannigfachen Wirkung entsprechend 3 m. P. Am leichtesten ist der obere Punkt erregbar. Er liegt in der Höhe des Accessorius-Punktes, doch weiter nach hinten auf dem Muskel. Bei Reizung an dieser Stelle neigt sich der Hinterkopf bei Hebung des Kinnes nach der gereizten Seite, während zugleich eine allerdings sehr geringfügige Hebung der Schulter bemerkt wird.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man beim Rectus abdominis seinen Segmenten entsprechend etwa in der Mitte jedes Segmentes einen motorischen Punkt findet, dessen Reizung Einziehen des Bauches bewirkt.

* * *

Wie leicht erklärlich, finden sich die wichtigsten erregbaren Punkte des Körpers überhaupt an den Extremitäten.

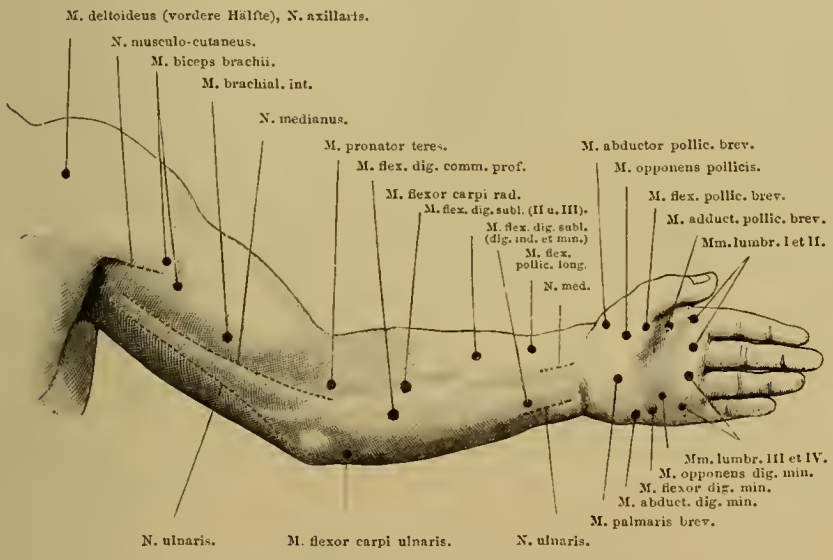
Am Arm (Fig. 184 u. 185) ist der Nervus musculo-cutaneus zwischen den Bicepsköpfen am vorderen Rande der Achselhöhle oft schwer isolirt zu reizen. Gewöhnlich wird hier der von ihm versorgte Biceps direct gereizt. Als Wirkung tritt stets eine Armbeugung ein.

Den Nervus medianus reizt man in der Ellenbeuge; man sieht eine kräftige Pronation des Vorderarmes, Beugung von Hand und Fingern, Opposition und Flexion des Daumens.

Den Ulnaris reizt man in der bekannten Ulnaris-Rinne zwischen Olecranon und Condylus internus. Man bemerkt Ulnarflexion der Hand, Flexion der Finger in den Grundgelenken, durch Contraction der Musculi interossei und durch die gleichen Muskeln Streckung der Finger in den Zwischengelenken, schliesslich Adduction des Daumens. Auch oberhalb des Erbsenbeins, nmar, ist der Ulnaris leicht zu reizen; man sieht dann nur die erwähnte Wirkung auf Finger und Daumen (Geburtshelferstellung).

Der Radialis macht betreffs seiner Reizung oft Schwierigkeiten, weil zu leicht der Triceps mit erregt wird. Man fixire deshalb diesen Muskel möglichst mit den Fingern. Der motorische Punkt liegt an der Umschlagsstelle des Nerven am Oberarm, dem Sulcus radialis sive spiralis entsprechend, welche Furche an der hinteren Fläche des Humerus von oben

Fig. 185.



medianwärts nach unten lateralwärts verläuft, zwischen Ansatz des Deltoideus und Condylus externus. Man erhält bei Erregung des Radialis eine Streckung der Hand und der Finger-Grundphalangen sowie des Daumens, ferner Abduction des letzteren.

Wir betrachten nunmehr die motorischen Punkte an den Muskeln der oberen Extremität.

Der Musculus deltoideus ist am erregbarsten etwas unterhalb des Acromion einen Finger breit lateral vom medialen Muskelrande. Doch erhält man von diesem Punkte aus meist nur eine Hebung des Humerus nach vorn, während doch bekanntlich die Gesammtwirkung des Deltoideus zur Folge hat, dass der Oberarm sich seitwärts zur Horizontalen erhebt. Diese Seitwärtshebung erhält man, jedoch mit weit stärkerem Strom, von einem anderen Punkt, der über der Tuberositas deltoidea auf einer der Mitte des Muskels entsprechenden Stelle liegt.

Den Musculus triceps reizt man am besten in halber Beugestellung des Arms handbreit über dem Olecranon. Es resultiert eine Streckung des Vorderarms und leichte Adduction des Oberarms.

Leicht erregbar ist der Musculus biceps bei schwacher Flexion und Pronation des Vorderarms. Der motorische Punkt liegt ein wenig medial von der stärksten Erhebung des Muskelwulstes; meist unterhalb der Oberarm-Mitte. Der Brachialis internus ist nur schwer zu reizen, 3 Finger breit distal von dem Bicepspunkt und an der lateralen Seite dieses Muskels. Der Musculus pronator teres wird am proximalen Ende des Unterarms, 2 Finger breit unterhalb der Ellenbeuge und 1 Finger breit ulnar vom genannten Medianuspunkt gereizt. Man erhält im Gegensatz zur Wirkung des letzteren eine sehr ausgesprochene Pronation ohne Flexion irgend eines Theiles.

Die entgegengesetzte Wirkung, nämlich starke Supination, erhält man von dem mit energischen Strom zu erregenden motorischen Punkt des Supinator brevis 1 Finger distal vom Condylus externus humeri, der hinteren ulnaren Fläche desselben entsprechend.

Nahe bei liegt die Stelle, wo man den Musculus brachioradialis — früher fälschlich Supinator longus genannt — am besten reizt, an der Radialseite des Armes, ein wenig über dem Condylus externus. Man sieht eine Beugung des Vorderarmes.

Der motorische Punkt des Extensor carpi radialis longus liegt in der Nähe des letztgenannten ebenfalls an der radialen Seite des Armes, doch einen Finger breit vom Brachioradialis-Punkte, in der Höhe des Condylus externus. Man erhält vom genannten Punkte eine Streckung des Handgelenks in radialer Richtung.

Eine Streckung desselben Gelenks in ulnarer Richtung resultirt vom motorischen Punkt des Extensor carpi ulnaris. Man reizt diesen Muskel am besten 3 Finger breit distal vom Olecranon, auf der Streckseite des Vorderarms, doch nahe dem Margo dorsalis ulnae, den man scharf neben dem Muskel fühlt.

Die letztgenannten vier Muskeln sind am besten bei Flexion und leichter Pronation des Vorderarms zu erregen. Ebenfalls in Flexion, doch bei leichter Supination reizt man den Flexor carpi radialis und Flexor carpi ulnaris. Der motorische Punkt des ersteren liegt handbreit unter der Ellenbeuge, an der Beugeseite des Vorderarms, der Facies volaris ulnae entsprechend. Man erhält eine Beugung des Vorderarms in radialer Richtung.

Der Flexor carpi ulnaris wird etwas distal vom letztgenannten Punkte gereizt, ebenfalls noch an der Beugeseite des Vorderarms, doch noch weiter nach dem ulnaren Rande desselben, hart an der Uebergangsstelle zur Streckseite. Man erhält eine Ulnarflexion im Handgelenk.

Wir kommen nunmehr zu den Muskeln, die eine Bewegung der Fingergelenke bewirken. Betreffs der Haltung des Armes bei Reizung an den motorischen Punkten sei erwähnt, dass für die Flexoren der Finger das für die Flexoren des Handgelenks Gesagte gilt, und vice versa verhält es sich bei den Extensoren.

Der Flexor digitorum sublimis ist seinen verschiedenen divergirenden Muskelbäuchen und Sehnen entsprechend an verschiedenen Stellen des Vorderarms leicht zu reizen, und zwar in der Mitte zwischen motorischen Punkten der Handgelenkbeuger und dem Handgelenk. Man suche den Zwischenraum zwischen den ersteren, resp. zwischen Flexor carpi radialis und brachioradialis auf. Das letztgenannte Muskelinterstitium birgt 3 Finger breit über dem Handgelenk den motorischen

Punkt des Bengers des Zeigefingers. Man reizt übrigens in gleichen Muskel-Interstitien und oft an gleichen Stellen auch den Flexor digitorum profuudus, besonders wenn man mit der Elektrode zwischen den divergirenden Muskelbäuchen des Sublimis in die Tiefe hineindrückt. Ob der Sublimis oder Profuudus gereizt ist, erkennt man an den Gelenken, wo die Flexiou erfolgt. Bekanntlich beugt jener die mittleren, dieser die letzten Fingerglieder.

Der Flexor pollicis longus, der die Endphalanx des Daumens beugt, hat seinen motorischen Punkt im unteren Drittel des Vorderarms, am Radialrande desselbeu.

Die Bengnng der Grundphalanx des Daumens findet bei Reizung des Flexor pollicis brevis statt. Dieser Muskel hat bekanntlich zwei Bäuche. Die innere Portion des Muskels hat ihren motorischen Punkt an gleicher Stelle mit dem auch anatomisch nahestehenden Adductor pollicis, ulnarwärts vom Daumenballen an der Volarfläche der Hand. Man erhält also mit der Beugung in genanntem Gelenk zugleich eine Adduction des Daumens. Manchmal sind beide Muskeln anch isolirt zn reizen.

Die änssere Portion des Flexor pollicis brevis hat dagegen ihren motorischen Punkt an gleicher Stelle oder nnmittelbarer Näbe mit dem Musculus opponens und Abductor pollicis brevis: auf dem Daumenballen, am proximalen Ende desselben; am meisten radial liegt gewöhnlich der Opponens. An dieser Stelle erhalten wir ausser der genannten Beugung Opposition und Abduction des Daumens. Doch, wie gesagt, sind auch hier oft die Muskeln isolirt zu reizen.

Am proximalen Ende des Antithenar liegen die motorischen Punkte für den Opponens, Flexor und Abductor digiti minimi.

Haben wir nun die motorischen Punkte für Beugung in den beiden letzten Fingergelenken kennen gelernt, so fehlen uns noch die Muskeln für Beugung in den Grundphalangen der Finger. Diese Function fällt den Musculi interossei zu. Man reize sie am proximalen Ende der Zwischenräume zwischen den Metacarpus-Knochen an der Dorsalseite der Hand, mit ziemlich stark eingedrückter Elektrode. Man beachte, dass man nur bei starker Reiznng die erwähnte Beugebewegung sieht; schwächere Ströme bewirken nur eine Annäherung der Finger, denen der betreffende Interossalraum entspricht.

Nunmehr erwähnen wir die motorischen Punkte der Fingerextensoren und des Abductor pollicis longus. Den Extensor digitorum communis reize man am distalen Ende des oberen Drittels des Vorderarms, an dessen Streckseite. Der Muskel liegt proximal zwischen Extensor carpi ulnaris und Extensor carpi radialis brevis; distal wird er an Stelle des letzteren an seiner radialen Seite vom Abductor pollicis longus begrenzt. Alle Muskeln sind gut zu betasten, wenn man die ihneu zukommenden Bewegungen macht. So orientirt man sich am besten. Auch beim Extensor digitorum communis erhält man oft eine isolirte Reizung seiner einzelnen Theile. Die Function des Muskels liegt in seinem Namen, doch übt er zugleich auch auf das Handgelenk eine leicht extendirende Wirkung aus.

Der Extensor indicis proprius hängt mit ihm nicht zusammen und hat einen besonderen motorischen Punkt in der Mitte der Vorderarm-Streckseite, etwas radialwärts. In gleicher Höhe, doch zwei Finger breit ulnarwärts, reizt man den Extensor digiti minimi proprius.

Der Extensor pollicis longus ist fingerbreit über dem Handgelenk der deutlich sichtbaren, ulnar gelegenen Sehne der Tabatière entsprechend zu reizen. Er extendirt nicht nur den Daumen, sondern auch seinen Metacarpalknochen nnd nähert diesen dem zweiten. Der Extensor pollicis brevis liegt radial von jenem und hat seinen motorischen Punkt seiner Lage entsprechend und zwei Finger breit über dem Handgeleuk. Er streckt die Grundphalanx.

Am meisten proximal- und radialwärts von den Tabatièremuskeln liegt der motorische Punkt des Abductor pollicis longus, der ja auch den am meisten radial befindlichen Muskel der Tabatière darstellt. Man reizt den Abductor pollicis longus vier Querfinger über dem Handgelenk am radialen Rande der Streckseite. Es resnltirt die seinem Namen entsprechende Bewegung des Daumens.

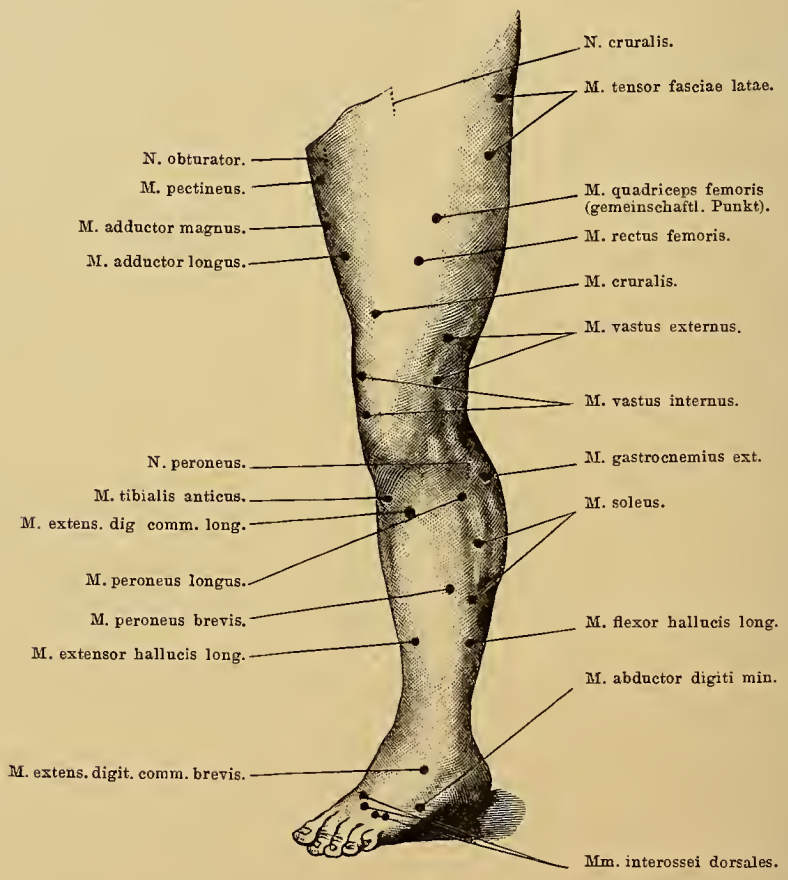
Wir kommen jetzt zu der Betrachtung der motorischen Punkte an der unteren Extremität (Fig. 186 u. 187).

Um den Nervus femoralis zu reizen, taste man unterhalb des *Poupart*'schen Bandes dem Ende seines inneren Drittels entsprechend in die Tiefe, bis man die Pulsation der Arteria femoralis fühlt. Gleich lateral neben derselben liegt der motorische Pnnkt für den

Nerven, doch muss man, um eine Wirkung zu erzielen, die Elektrode recht tief eindrücken, nach oben und aussen. Die Wirkung besteht in einer starken Streckung des Beines im Kniegelenk, bewirkt durch Contraction des Quadriceps femoris und sartorius.

Der Nervus obturatorius ist recht schwer zu erregen. Man reizt ihn dicht neben der Symphyse, indem man unterhalb des Muskeln erkennbar ist. Man reizt eben im Ischiadicus zugleich die von ihm abzweigenden Nervi peroneus und tibialis, und deshalb müssen sich nicht nur die vom Ischiadicus als solchem versorgten Beugungsmuskeln des Oberschenkels contrahiren, sondern auch die von genannten Aesten versorgten Unterschenkelmuskeln. Der motorische Punkt des Ischiadicus liegt meist am unteren Rande des Glu-

Fig. 186.



horizontalen Schambeinastes die Elektrode in sagittaler Richtung eindrückt. Bei starkem Strom resultirt eine Adduction des Beines durch Contraction des Pectineus, Gracilis und der Musculi adductores.

Der Nervus ischiadicus ist selbst oft recht schwer zu reizen, viel leichter seine Aeste.

Eine Sicherheit, dass der Nerv selbst erregt wurde und nicht die angrenzenden Muskeln als solche getroffen sind, besteht nur, wenn ausser einer Beugung des Unterschenkels auch eine Contraction der am Fuss inserirenden taeus maximus, zwischen Tuber ossis ischii und Trochanter maior. Manchmal ist der Nerv auch mehr distal zu reizen innerhalb einer Linie, die man sich von genanntem motorischen Punkt zur Kniekehle gezogen denkt.

An letzterer sind die Ischiadicus-Aeste zu reizen. Um den motorischen Punkt des Peroneus zu finden, drücke man am lateralen Winkel der Kniekehle medial von der Biceps-Sehne die Elektrode nach aussen und vorne. Auch an der lateralen Seite des Capitulum

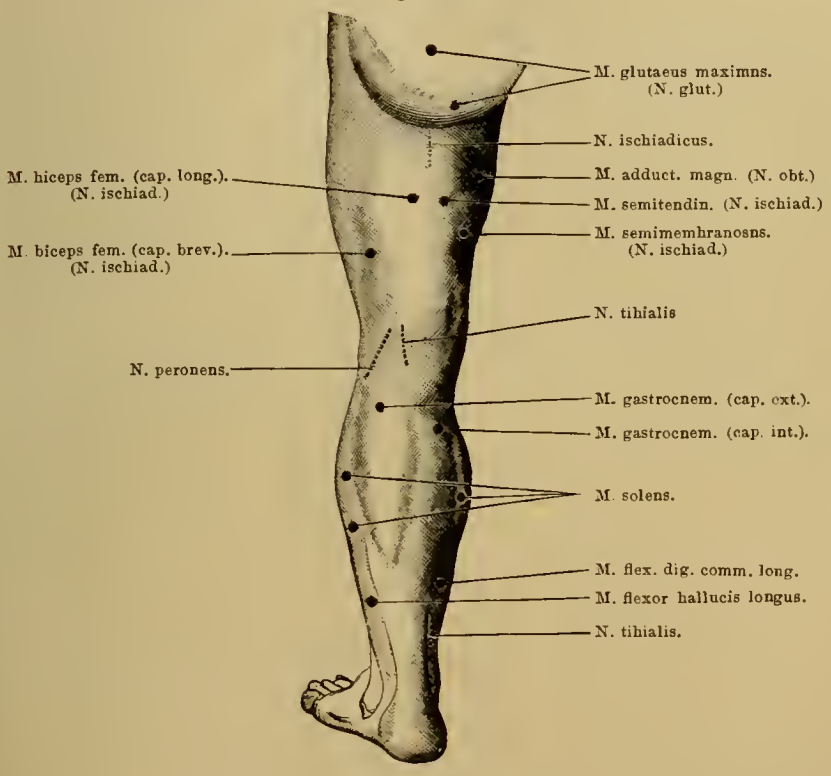
fibulae ist ein motorischer Punkt des Nerven. Es resultirt eine starke Dorsalflexion vom Fnss und Streckung der Zehen durch Contraction der Muscnli extensores, Peronei nnd tibialis anticns.

Der motorische Punkt des Nervus tibialis liegt etwas über der Mitte der Kniekehle. Es resnltirt eine Plantarflexion des Fusses und Bengung der Zehen durch Contraction der Musculi flexores, des Quadriceps surae und des Tibialis posticns.

schenkels, der Vastus externns an der lateralen Seite, unter der Mitte des Femur entsprechend zu reizen. Dieser zieht die Patella mehr nach aussen, jener nach innen. Der Muscnlus sartorins ist zwischen seiner Mitte und oberem Drittel zu reizen; sein Bauch springt alsdann deutlich hervor.

Die Adductoren reizt man an mehreren Stellen des von Leistenbeuge, Sartorins- und Medialrand des Oberschenkels gebildeten Dreiecks; mehr im medialen Theil desselben.

Fig. 187.



Von motorischen Pnnkten der Muskeln sei zunächst der bei der infantilen Pseudohypertrophie der Mnskeln oft wichtige Glutaeus maximns erwähnt. Er kann meist gnt anf der Höhe seines Wnlstes erregt werden Der Oberschenkel hebt sich unter Adduction nach hinten.

Der Quadriceps femoris als solcher ist, dem oberen Femurende entsprechend, an der lateralen Vorderseite des Oberschenkels zu reizen; es erfolgt eine Streckung des Kniegelenkes. Von seinen Bänchen ist der Vastus internus handbreit über der Patella an der medialen Seite der Vorderfläche des Ober-

Man erhält eine starke Adduction des Oberschenkels.

An der Bengeseite des Oberschenkels ist etwa der Mitte des Femnr entsprechend und gleich weit vom medialen wie vom lateralen Rande entfernt der Musculus biceps femoris zn reizen. Fast in gleicher Höhe, doch mehr medial liegt der motorische Punkt des Semitendinosus nnd ganz am medialen Rande der des Semimembranosus. Man sieht ein Vorspringen der Mnskelbäuche, doch fast nie eine Bengung in der Kniekehle.

Am Unterschenkel ist der Tibialis anticus an der Vorderseite des Beines neben

der Crista anterior tibiae zu reizen, drei Finger unter der Patella. Man erhält eine Dorsalflexion des Fusses nach der tibialen Seite zu.

Eine Dorsalflexion des Fusses überhaupt sammt einer leichten Abduction desselben macht der Extensor digitorum communis longus, der ebenfalls noch an der Vorderseite des Beines, doch lateral vom Tibialis anticus liegt. Er ist seiner Lage entsprechend zwei Finger unter dem Tibialispunkt, also handbreit unter der Kniescheibe, zu reizen.

Der Extensor digitorum communis brevis bewirkt eine Streckung der Zehen selbst und ist auf dem Fussrücken zwei Finger breit vom Fussgelenk entfernt ziemlich lateral zwischen den Sehnen des Extensor longus hindurch zu reizen, auch zwischen diesem und der Sehne des Extensor hallucis longus.

Letzteren reize man handbreit über dem Fussgelenk, wo er zwischen Tibialis anticus und Extensor communis verläuft, nahe der lateralen Tibiakante. Es erfolgt Streckung der Grundphalanx des Hallux.

Von den Plantarflexoren des Fusses hat der Peroneus longus seinen motorischen Punkt zwei Finger unterhalb der Patella etwas unter dem Capitulum fibulae an der lateralen Seite. Es erfolgt eine Plantarflexion des Fusses nach der tibialen Seite zu.

Der Gastrocnemius ist seinen zwei Bäuchen entsprechend auf der Höhe ihrer Muskelwülste am distalen Ende des oberen Drittels des Unterschenkels auf dessen Flexorenseite zu reizen; ausser der Plantarflexion resultirt eine leichte Drehung medialwärts.

Der Flexor digitorum communis longus ist medial von der Achillessehne zwei Finger breit über den Malleolen erregbar. Es erfolgt fibulare Plantarflexion des Fusses, sowie der Zehengrundphalangen. Der Flexor hallucis longus hat gewöhnlich seinen motorischen Punkt lateral von der Achillessehne in der Höhe des Malleolus. Es beugt sich bei Reizung die Endphalanx der grossen Zehe.

Die Muskeln der Planta pedis, die Interossei und übrigen kleinen Fussmuskeln kommen praktisch nicht in Betracht.

* * *

Nachdem nunmehr die wichtigsten motorischen Nerven- und Muskelpunkte nach ihrer anatomischen Lage und physiologischen Wirkung hin einer Betrachtung gewürdigt wurden, sei nochmals betont, dass die von uns erwähnten Stellen nur als Wegweiser dienen sollen, um bei jedem elektrodiagnostisch zu untersuchenden Individuum die wirklichen motorischen Punkte desselben erst festzustellen.

Es würde über den Rahmen dieses Artikels hinausführen, alle die Muskel- und Nervenkrankheiten zu erwähnen, die eine Verschiebung der motorischen Punkte des betroffenen motorischen Apparates mit sich führen. Es leuchtet jedoch ein, dass zunächst bei jeder Form von Muskelatrophie, sei dieselbe nun vom Centralnervensystem oder vom peripheren Nervensystem ausgehend oder — wenn man auf dem Standpunkte der Möglichkeit einer solchen steht — eine myopathische, sich eine Verschiebung der motorischen Muskelpunkte findet. Dies kommt daher, weil jeder motorische Punkt des Muskels der Stelle entspricht, wo sein motorischer Nervenast in ihm seine oberflächliche Lage hat, und bei Atrophie zahlreicher Muskelbündel auch diese oberflächlichste Lage des Nerven meist einer anderen Stelle des Muskels als normaler Weise entspricht.

Ebenso werden sich die motorischen Punkte der Nerven bei den verschiedensten pathologischen Veränderungen des motorischen Apparates von ihrer normalen Stelle entfernen, denn die erregbarsten Nervenpunkte sind die Stellen, wo der betreffende Nerv der Oberfläche des Körpers am nächsten liegt. Treten also durch erwähnte pathologische Veränderungen Muskelatrophien ein, so kommt es bald dahin, dass andere Stellen des Nerven der äusseren Haut näher liegen als die ursprünglichen motorischen Punkte desselben. Jetzt können nämlich diese von einer stärkeren Muskelschicht bedeckt sein als andere Stellen des gleichen Nerven, wobei selbstverständlich der atrophische Muskel mit dem betreffenden Nerven nichts zu thun zu haben braucht, ja letzterer ganz und gar intact sein kann. Auch mache man sich klar, dass bei Reizung an einem motorischen Punkte auch wirklich die diesem zukommende physiologische Wirkung eintritt. Es kommt in pathologischen Fällen vor, dass bei Reizung an einem der schematisch bekannten motorischen Punkte richtig eine Muskelcontraction zu sehen ist, und dabei sind es nicht jene Muskeln, welche dem betreffenden motorischen Punkt entsprechen, sondern andere, die durch die atrophischen Muskelpartien hindurch erregt werden. Am bekann-

testen dürfte in dieser Beziehung die Thatsache sein, dass bei Neuritis saturnina und der durch diese Krankheit bewirkten Atrophie der meisten vom Radialis versorgten Muskeln die Reizung des motorischen Punktes vom Extensor digitorum communis in der That eine Muskelcontraction hervorruft. Es resultirt aber auffälliger Weise keine Fingerstreckung, sondern eine Fingerbeugung, denn durch den atrophischen Extensor hindurch treffen Stromschleifen den vom Medianus versorgten, also nicht atrophischen Flexor digitorum. Man achte also stets darauf, ob die Reizung an einem motorischen Punkt die diesem zukommende physiologische Wirkung hat.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass ein Massstab für die normaler Weise an motorischen Punkten anzuwendende Stromstärke in gewisser Weise von *Stintzing* in seinen Tabellen gegeben wurde. Doch darf man nur beträchtliche Abweichungen von den durch ihn gefundenen Mittelwerthen als pathologisch betrachten. Gibt er doch selbst beispielsweise bei normalem Nervus radialis Schwankungen in dem zur Minimalzuckung erforderlichen Rollenabstand des Inductionsapparates an von 90 Mm. Rollenabstand bis zu 120 Mm. In gleicher Weise waren diese Schwankungen bei galvanischer Reizung zwischen 0·9 Milliampère und 2·7 Milliampère vorhanden.

Aehnlich fand *Stintzing* auch beträchtliche Schwankungen in der zur Minimalzuckung von den motorischen Muskelpunkten aus erforderlichen Stromintensitäten. Sie betrugen beispielsweise beim Serratus anticus maior mit faradischer Reizung zwischen 70 und 115 Mm. Rollenabstand. Bei galvanischer Reizung schwankte diese Stromintensität am motorischen Punkt des gleichen Muskels zwischen 1·0 Milliampère und 8·5 Milliampère.

Uebrigens gelten selbstverständlich diese Zahlen nur für den Apparat von *Stintzing* und seine Elektroden, und muss sich ein jeder diese Werthe für sein Armamentar erst umrechnen, um sie gebrauchen zu können.

Wie dem auch sei, man sieht deutlich aus diesen Tabellen, dass die gleichen motorischen Punkte bei verschiedenen Individuen oft äusserst voneinander abweichende Stromintensitäten zur Erlangung der Minimalzuckung schon unter ganz normalen Verhältnissen erfordern. Darum darf man sich nur bei sehr bedeutenden Differenzen zu dem Schluss veranlasst fühlen, dass der von dem betreffenden motorischen Punkt aus gereizte Nerv oder Muskel eine pathologische Veränderung aufweise. *Baedeker.*

Mundpflege. Wie beim Gesunden die Pflege des Mundes von grosser Wichtigkeit ist, um Krankheiten sowohl in der Mundhöhle selbst als auch solche, welche von ihr ausgehen, zu verhüten, so ist beim erkrankten Menschen die Mundpflege niemals ausser Acht zu lassen. Der Mund bildet eine der Eingangspforten für die den menschlichen Organismus treffenden Ansteckungen. In neuerer Zeit ist viel mehr auf den Mund und die in ihm liegenden Organe ärztlicherseits geachtet worden. Es hat sich gezeigt, dass eine grosse Anzahl von Erkrankungen von Anginen begleitet ist, und zwar nicht allein Scarlatina, Influenza, sondern auch z. B. der acute Gelenkrheumatismus und viele andere. Bei einer nicht kleinen Zahl von Erkrankungen sind die Tonsillen und die hinteren Rachentheile ergriffen, und es ist daher wohl kaum von der Hand zu weisen, dass der Mund und speciell die Tonsillen die Eingangspforten für manche Infectionen darstellen.

Eine Anzahl von Erkrankungen äussert sich im Munde allein, während in anderen Fällen die Mundhöhle und ihre Organe als ein Theil des Organismus bei allgemeiner Erkrankung ergriffen ist. Die die Mundhöhle allein betreffenden Erkrankungen sind diejenigen, welche die einzelnen Theile des Mundes betreffen, also die Erkrankungen der Lippen, des Zahnfleisches, der Wangen und Wangenschleimhäute, der Zähne, des Mundbodens, der Zunge, des harten und weichen Gaumens, der Gaumenbögen und Mandeln. An diesen Theilen kommen Entzündungen, Katarrhe, Fremdkörper, Geschwülste, Blutungen, Eiterungen, an den Zähnen Caries und die verschiedenen krankhaften Processe an den Wurzeln, der Pulpa etc. in Betracht. Ausserdem sind bei Kindern die Pilzerkrankungen, Soor etc. zu nennen.

Allgemeine Erkrankungen des Organismus, welche auch in der Mundhöhle localisirt sind, sind besonders die Syphilis und andere Infectionskrankheiten, wie Tuberkulose, Lepra, auch Typhus u. s. w.

Die Mundpflege ist jedoch nicht allein bei Kranken, deren Mundhöhle erkrankt ist, von Wichtigkeit, sondern hat bei allen Krankheiten einzutreten. Man kann durch

geeignete Mundpflege verhüten, dass Localisationen einer Allgemeinerkrankung sich im Munde etabliren, und ferner ist es durch geeignete Pflege des Mundes bei Kranken möglich, die dort entstandenen Processe auf den Mund zu beschränken, sowie auch bei Munderkrankungen durch zweckmässige Pflege einen bisweilen recht unerträglichen Zustand einigermassen erträglich zu gestalten.

Die M. ist auch für das Kauen und Essen von Bedeutung, denn nur eine Mundhöhle, deren Theile alle in einem functionstüchtigen Zustande sind, ist imstande, die Functionen auszuüben, welche für das Kauen, Essen und somit für die Ernährung des Kranken von Wichtigkeit sind. Das quälende Durstgefühl hoch fiebernder Kranker oder von Diabetikern ist durch eine geeignete M. zu bekämpfen oder wenigstens zu lindern. Man lässt den Patienten recht häufig auch bei Erkrankungen, bei welchen wenig Flüssigkeiten aufgenommen werden sollen, mit kühlem Selterswasser gurgeln und sofort hinterher mit einigen Schluck Selterswasser die Mundhöhle ausspülen. Auf diese Weise wird Flüssigkeit nicht herabgeschluckt und dennoch dem Patienten die Annehmlichkeit der Kühlung im Rachen, im Schlund und auf der Zunge und im Munde gewährt. Der Reiz zum Trinken wird hiedurch sehr erheblich herabgesetzt.

Die M. hat, wie erwähnt, bei sämmtlichen Erkrankungen Bedeutung und vorzüglich bei den Erkrankungen der Verdauungsorgane. Der Patient hält gewöhnlich den Mund geschlossen oder bei Erkrankungen der Nase und des Nasenrachenraumes offen, so dass im ersteren Falle keine genügende Lüftung stattfindet, während, wenn der Mund ständig offen steht, Trockenheit im Munde und Rachen entsteht, welche für den Kranken sehr quälend ist. Gar nicht selten entsteht bei Kranken ein übler Geruch aus dem Munde, der nicht immer in einer Affection der tieferen Verdauungsorgane seine Ursache hat, sondern häufig in Unsauberkeit des Mundes selbst zu suchen ist, wobei auch nicht die Zähne betroffen zu sein brauchen. Jeder bettlägerige Patient soll daher, falls nicht Ausnahmen dies verbieten, seinen Mund in der Weise pflegen, dass er ihn stündlich oder noch häufiger mit einigen Schluck Wasser ausspült. Es wirkt das erfrischend und geschmacksverbessernd. Bei Magenkatarrhen und Zuständen, wo belegte Zunge, schlechter Geschmack vorhanden, ist der Mund häufig mit reinem kühlen Wasser zu spülen und die Zunge von dem Belag zu befreien. Man verfährt wie bei kleinen Kindern, indem man ein Tuch um den Zeigefinger wickelt, in kaltes Wasser taucht und hiemit die Zunge abwischt, oder indem man den Belag mit einem kleinen Spatel sanft abkratzt. Hienach ist Mundausspülung nothwendig. Der Geschmack und damit der Appetit bessert sich sehr häufig, sobald der Zungenbelag entfernt ist.

Die ungenügende Ventilation der Mundhöhle begünstigt, dass sich Keime aller Art in der Mundhöhle festsetzen, welche beim Schlucken mit verschluckt werden. Die geeignete M. von bettlägerigen Kranken, welche an allgemeinen Erkrankungen, die nicht eine directe Localisation im Munde haben, leiden, hat darin zu bestehen, dass des Morgens nach dem Erwachen des Kranken und nach seiner Säuberung durch Waschen des Gesichtes und der Hände u. s. w. die Zähne mit nicht zu harter Bürste in der Richtung von oben nach unten am Ober- und Unterkiefer gebürstet werden, und zwar am Aussen- und Innenrande und an den einander zugewendeten Kauflächen. Als Zahnputzmittel ist Calcaria carbonica praecipitata mit einigen Tropfen Oleum Menthae piperitae zu empfehlen. Sehr gut ist die Kalichloricumpaste, welche einen erfrischenden Geschmack im Munde bewirkt. Eigentliche Mundwässer an dieser Stelle zu empfehlen, ist unnöthig. Die Spülung des Mundes, welche nach dem Zahnputzen zu erfolgen hat, kann mit einfachem kühlen Wasser, welchem einige Tropfen Myrrhentinctur zuzufügen sind, ausgeführt werden. Das Putzen der Zähne und Spülen des Mundes hat vor und nach jeder Mahlzeit des Patienten zu erfolgen: vor der Mahlzeit, um die im Munde des Patienten befindlichen Infectionskeime zu entfernen; nach dem Essen, um die im Munde und zwischen den Zähnen zurückgebliebenen Speisenreste gründlich zu entfernen. Bei Patienten mit künstlichen Zähnen oder auch ganzen künstlichen Gebissen ist so zu verfahren, dass die betreffenden Stücke beim Zähneputzen herausgenommen werden, so dass die etwa im Munde verbleibenden Zähne im Munde geputzt werden, während das künstliche Stück mittelst Zahnbürste mit frischem Wasser abgebürstet wird. Abends sollen alle künstlichen Zähne und Gebisse aus dem Munde herausgenommen und in kaltes Wasser gelegt werden, damit nicht etwa im Schlafe das Gebiss sich lockert und nach hinten in den

Rachen des Schlafenden hineinrutscht. Diese Fürsorge soll auch bei allen Gesunden getroffen werden.

Die Zubereitung des Essens ist mit für die Mundpflege wichtig. Das Essen soll nicht vorher so zerkleinert werden, dass der Patient ein Kauen überhaupt nicht nöthig hat — natürlich weun nicht nach ärztlicher Vorschrift eine vorherige Zerkleinerung des Essens wegen zu grosser Schwäche des Patienten oder bei Erkrankungen der Mundhöhle oder anderer Organe nöthig ist — denn es leidet sonst die Absonderung des Speichels, welcher die Mundverdauung mit zu besorgen hat. Ferner müssen auch die Zähne in bestimmter Weise geübt werden und sollen daher uach Möglichkeit in der Thätigkeit des Kauens bleiben.

Das Putzen der Zähne ist bei Erkrankungen, bei welchen das Zahnfleisch selbst mit betroffen ist, wie bei der Stomatitis und Gingivitis, sehr schmerzhaft. Das Zahnfleisch blutet leicht durch das Bürsten. Hier ist Vorsicht erforderlich; die Zähne dürfen nur mit sehr weichen Bürsten bearbeitet werden. In bestimmten Fällen kann der Zusatz von einigen Tropfen Alkohol, am besten Cognac, zum Wasser oder auch das Bürsten des Zahnfleisches mit Cognac von Nutzen sein, besonders wenn das Zahnfleisch beginnt, sich von den Zähnen zurückzuziehen. Im späteren Stadium ist dies Verfahren nicht mehr anwendbar.

Die Erkrankung, bei welcher die M. von erheblicher Wichtigkeit ist, ist die Lues. Die M. hat bei dieser Erkrankung so stattzufinden, dass, da erfahrungsgemäss der Mund und die Zähne von den Erscheinungen der Krankheit mit ergriffen werden, alles vermieden werden muss, was einen Reiz auf die Organe des Mundes ausübt. Es gehört hiezu, dass, wie auch bei anderen Erkrankungen, welche den Mund betreffen, alle sehr heissen, ferner saueren, scharfen und reizenden Speisen und Getränke vermieden werden. Das Rauchen ist, wenn überhaupt, nur aus langer Spitze gestattet. Sind aber Wunden oder sonstige geschwürige Stellen in der Mundhöhle oder an der Zunge vorhanden, so ist das Rauchen ganz zu untersagen. Vor dem Beginn einer antiluetischen Cur hat der Patient beim Zahnarzt sorgsam seinen Mund untersuchen zu lassen, um alle etwa vorhandenen Zahnwurzelstummel entfernen nnd alle cariösen Stellen in den Zähnen plombiren zu lassen. Es soll hiemit eine möglichst glatte Mundfläche hergestellt werden, um jeden Reiz und Insult auf die Zähne und das Zahnfleisch zu verhüten. Bei der Lues ist ein vorzügliches Mittel zur Spülung des Mundes und für das Putzen der Zähne eine Lösung von Kali chloricum und die Kalichloricumpaste. Es wirkt auch hier als Mundwasser günstig Tinctura Myrrhae mit Tinctura Ratanhiae $\overline{aa}$. in einigen Tropfen in einem Glase Wasser. Auch gepulverte vegetabilische Kohle wird als Zahnpulver empfohlen.

Die Pflege des Mundes bei den anderen Erkrankungen des Mundes fällt mit der Behandlung zusammen, welche in dem betreffenden Falle einzuschlagen ist. Nicht selten ist, wie oben bei der Ernährung auseinandergesetzt wurde, wenn geschwürige Processe vorhanden sind, Cocainisirung einzelner Partien des Muudes oder Schlundes erforderlich, um ein schmerzloses Herabgleiten der Speisen bei den Mahlzeiten zu gestatten. Die Cocainisirung muss bisweilen vor jeder Mahlzeit vorgenommen werden. *George Meyer.*

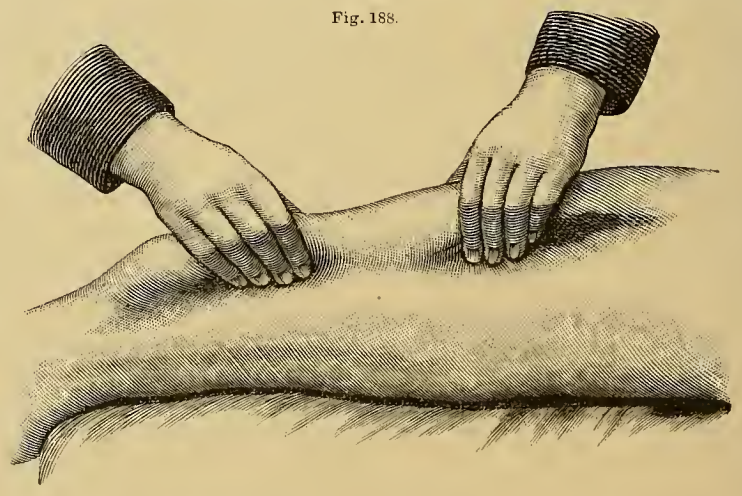
Muskelgalvanisation wird angewendet bei Ernährungsstörungen im Muskel, bei Lähmung und Krämpfen desselben. Die Ernährungsstörungen sind entweder durch Mindergebrauch (Inactivitätsatrophie) bedingt oder durch die „hereditäre Muskeldystrophie“ oder durch eine Erkrankung des zugehörigen Nervens, resp. des spinalen Centrums desselben (Vorderhornprocess). In den beiden ersten Fällen (Inactivitätsatrophie und Dystrophie) ist die galvanische Erregbarkeit der Muskeln so lange erhalten, als noch contractile Substanz vorhanden ist, und die Muskelgalvanisation behufs Therapie hat den Zweck, die noch vorhandene Muskelsubstanz zur Contraction zu bringen. Das geschieht mittelst folgender Technik: Die Kathode, als Unterbrechungselektrode armirt, wird auf den motorischen Punkt dieses Muskels (s. „Motorische Punkte“) gesetzt und ein so starker Strom eingeschaltet, dass bei den aufeinanderfolgenden Stromunterbrechungen Zuckungen entstehen; nach 20—30 Zuckungen ist die Sitzung beendet. Weniger bevorzugt ist die Methode *Remak's*, die Kathode auf den motorischen Punkt stabil aufzustellen und zwei Minuten lang 2—4 Milliampère durchfliessen zu lassen (Kathelektrotonus), worauf der Strom „ausgeschlichen“ werden muss (vergl. „Galvanisation“). Allgemein üblich ist das Verfahren, mit der Kathode *labil* über den atrophischen

Muskel zu streichen, so dass derselbe zuckt; nach 25—30 Zuckungen gibt man sich zufrieden. Die stärksten Contractionen erzeugen *Volta*'sche Alternativen über den zu behandelnden Muskeln, was $^1/_2$—1 Minute lang fortgesetzt wird. Die geschilderten Methoden werden 4—5mal wöchentlich wiederholt, während 6—8 Wochen durchgeführt, worauf ein Monat lang unterbrochen wird, um mit einem neuen 6—8wöchentlichen Behandlungsturnus zu beginnen. Es ist bei hartnäckigen Fällen nützlich, mit den geschilderten Proceduren öfters zu wechseln. Bisher wurden nur die Methoden directer M. erörtert, es kann aber der Muskel auch von seinem Nerven aus galvanisch erregt werden (indirect); dies geschieht durch

Bei Lähmung eines Muskels behandelt man direct oder indirect (= vom Nerven aus); im Falle von completer Entartungsreaction ist man auf die directe M. beschränkt. Auch hier herrscht bei Ausführung der M. das Bestreben, Muskelzuckungen hervorzurufen. Die Technik ist hier dieselbe wie bei Muskelschwund. Gelingt es bei der Eigenart des Falles nicht, Muskelzuckungen auszulösen, so beschränkt man sich auf die stabile Galvanisation des Nervenpunktes jenes Muskels mittelst Kathode.

Bei clonischen und tonischen Krämpfen eines Muskels (es gibt idiopathische Muskelkrämpfe) bewährt es sich gelegentlich, die Anode als Platte über dem Muskel aufzu-

Fig. 188.



labiles Streichen über dem Nervenverlauf (mit einem entsprechend starken Strom) oder durch stabiles Aufsetzen der Kathode auf den Reizpunkt des Nerven (wobei 2—3 Milliampère zwei Minuten lang unter Ein- und Ausschleichen durchfliessen) oder durch Erregung des Nerven mittelst Schliessen und Oeffnen der Unterbrechungselektrode (vergl. „Nervengalvanisation").

In den Fällen von Muskelschwund, der nervös bedingt ist (spinal oder peripher), verwendet man die gleiche Technik der M., nur muss man hier darauf achten, ob nicht die Anode vor der Kathode prävalirt; ist dies der Fall, so sucht man mit der Anode zu erregen, weil damit dem Kranken Schmerz erspart wird und ein schwächerer Strom genügt, als wenn man auf dem Zuckungseffect der Kathode beharrt.

setzen und unter Ein- und Ausschleichen 1—2 Milliampère drei Minuten lang durchfliessen zu lassen; Stromunterbrechungen oder brüske Aenderung der Stromstärke sind dabei zu vermeiden.

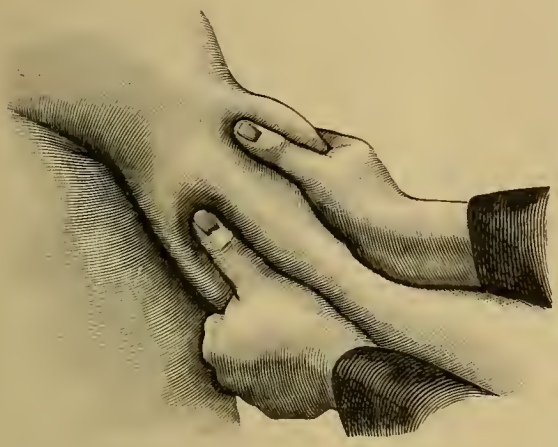
Wird bei schmerzhafter Muskelaffection (Muskeltrauma, -Distractio, umschriebene Entzündungen) Galvanisation angewendet, geschieht dies nach den gleichen Principien, welche bei den Muskelkrämpfen dargestellt wurden.

Bei sämmtlichen erwähnten Krankheiten werden neben der Galvanisation gleichzeitig auch andere physikalische Heilverfahren (Massage, Gymnastik, Kaltwasserapplicationen, Wärmeproceduren, Einreibungen oder Hautreize) in Anwendung gebracht. *Erben.*

Muskelknetung s. Muskelmassage.

Muskelmassage. Die durch einwandfreie Versuche am Menschen und Thiere (s. „Massage“) erhärtete Thatsache, dass methodische Knetung, Dehnung und Klopfung der Musculatur diese durch den gesetzten Contractionsreiz kräftigt und Streichung in centripetaler Richtung einen (die „Ermüdungsstoffe“ fortschaffenden ?) depletorischen Einfluss auf die so behandelten Muskeln nimmt, bestimmt unsere Technik der M.

Fig. 189.



In erster Reihe steht die Knetung („Pétrissage“) der unserer Hand zugänglichen Muskeln. Dieselbe wird möglichst in der Richtung des Faserverlaufes derart vorgenommen, dass die von der Unterlage abgehobenen und gedehnten entspannten Muskeln zwischen den quer zur Längsachse des Muskels aufgesetzten Fingern einer- und dem Daumen andererseits gedrückt und gewalkt werden (Fig. 188 u. 189). Der Handgriff wird stabil oder — besser — von der Peripherie gegen das Centrum fortschreitend vorgenommen. Er wird desto vollkommener und wirksamer geübt, je leichter die betreffenden Muskelpartien sich abheben, umfassen und dehnen lassen. Eine geradezu ideale Localisation für die Muskelknetung bietet z. B. der Cucullaris dar. Bei mechanischer Behandlung von Körpertheilen mit schwer oder gar nicht abhebbarer Musculatur wird die sog. „Daumenknetung“ angewendet (Fig. 190), bei welcher die sich in entgegengesetzter Richtung bewegenden Daumenspitzen die zwischen ihnen befindlichen Muskeln (und anderen Weichtheile) kneten und pressen. Eine

Fig. 190.

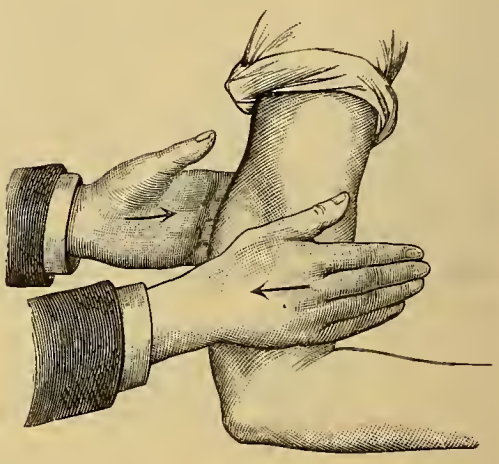
weitere Modification der M. stellt die „Walkung“ (Fig. 191) dar, bei welcher die Muskeln zwischen den flach und parallel zueinander angelegten, sich rasch in entgegengesetzter Richtung bewegenden Handflächen einem im übrigen minder eingreifenden Knetverfahren

unterzogen werden. Mit Ausnahme der „Daumen-Pétrissage“, bei welcher zur Schonung der Haut Fett zur Verwendung kommt, wird die Knetung stets auf unbefetteter Haut vorgenommen.

Parallel mit der Knetung einhergehend und dieselbe in ihren Wirkungen (s. „Massage“) ergänzend, ist hier die Klopfung und Hackung hervorzuheben, deren Technik im Artikel „Klopfung“ dargestellt ist (s. a. „Herzmassage“). Auch bezüglich der bei der M. eine wichtige Rolle spielenden methodischen Streichung sei auf diesen Artikel (s. „Streichung“) verwiesen.

Die Indicationen für Anwendung der M. sind überaus zahlreich. Als wichtiger Handgriff bei der allgemeinen Körpermassage (s. „Körpermassage, allgemeine“) verwendet, findet sie zunächst neben der Gymnastik überall dort Anwendung, wo Kräftigung einzelner oder aller der Hand zugänglichen Muskelgruppen geboten erscheint, ferner bei Ermüdungszuständen der Muskeln (so bei den coordinatorischen Beschäftigungsneurosen), dort, wo es gilt, Circulations- und Nutritionsstörungen der Musculatur zu bekämpfen, wie beim Rheumatismus der Muskeln, der Myitis, prophylaktisch und therapeutisch bei Muskelatrophien im Gefolge von Verletzungen der Weichtheile und Knochen, sowie bei und nach Erkrankungen des centralen und peripheren Nervensystems, nach Luxationen, in der Orthopädie behufs Kräftigung bestimmter Muskelgruppen, bei Deviationen der Wirbelsäule,

Fig. 191.



Fussverkrümmungen, in der Nachbehandlung der angeborenen Hüftgelenkluxation etc. — Bezüglich der Beeinflussung glatter Muskelfasern durch Massage und deren Anzeigen sei auf die Artikel „Bauchmassage“, „Blasenmassage“ und „Magenmassage“ verwiesen.

Bum.

Muskelpunkte s. Motorische Punkte.

N.

Nahrung s. Diätotherapie.

Nasenmassage. Bei den Erkrankungen der äusseren Nase, insbesonders deren Hautbedeckung, kommen jene Massagemethoden in Betracht, welche für die Gesichtsmassage (s. d.) geltend sind. Wenn infolge der communicirenden Gefässbezirke diese Art der Massage auch eine günstige Wirkung auf die Gebilde des Naseninnern ausübt, so ist dieselbe doch von zu geringer Wirksamkeit bei den ernsteren Erkrankungen der Nasenschleimhaut. Einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung dieser so häufigen Erkrankungen bedeutet erst die Einführung der inneren Nasenmassage (innere Schleimhautmassage der Nase, endonasale Massage). Die Erlernung der nöthigen technischen Fertigkeiten ist eine ziemlich schwierige; sie erfordert viel Uebung und eine leichte Hand. Ausserdem setzt die richtige Verwerthung dieser Methode klinische Erfahrungen und eine genaue Kenntnis der Spiegel- und Sondenuntersuchung voraus.

Die folgende Beschreibung erläutert die Methode der inneren Schleimhautmassage, wie dieselbe nach *Laker* am zweckmässigsten zur Ausführung gelangt. Sie besteht im allgemeinen darin, dass, nachdem eine vorn mit Watte armirte Sonde in das Naseninnere eingeführt wurde, regelmässige Vibrationen des Vorderarmes ausgelöst und vom Sondenknopfe auf die Schleimhaut übertragen werden. Der Massage vorausgehen muss eine genaue Spiegel- und Sondenuntersuchung des Naseninnern zur Orientirung über die Raumverhältnisse. Immer trachte man sich über die jeweilig vorliegende Diagnose eine möglichst klare Auffassung zu verschaffen. Genaue Erinnerungsbilder der durch die Spiegel- und Sondenuntersuchung gewonnenen Resultate dem Gedächtnisse einzuprägen, ist für die unmittelbar darauf folgende Vornahme der endonasalen Massage von Wichtigkeit. Aus topographischen Gründen achte man besonders auf angeborene oder erworbene Anomalien des Naseninnern, auf Spaltbildungen, Obliterationen, Verengerungen und Verwachsungen, Deviationen des Septums, Perforationen und Defecte, ob die Nasenhöhle enge oder weit veranlagt ist, auf den Verlauf der medianen Fläche der unteren Muschel u. s. w. Die genaue Einprägung der nur durch eine Reihe additioneller Bilder zu gewinnenden Topographie des Naseninnern ist für die darauf folgende innere Massage eine Conditio sine qua non. Es ist nämlich nöthig, dass der Operateur, während er die Vibrationsmassage ausübt, nur durch das Tastgefühl der Fingerspitzen und das Erinnerungsbild der vorhergegangenen Untersuchung geleitet, sich die Topographie des Naseninnern vergegenwärtigt, ohne gleichzeitig durch den Sehsinn geleitet zu werden. Unter beständigen vibrirenden Bewegungen wird nun die jeweilig erkrankte Stelle, meist der grössere Theil der Schleimhaut, gewissermassen abgetastet. Die endonasale Massage nach *Braun* wird in der Weise ausgeführt, dass der Operateur, auf einem Sessel vor dem Patienten sitzend, gleichzeitig mit dem Reflector durch ein Nasenspeculum hindurch das Naseninnere beleuchtet. Bei dieser Art zu massiren, wenn man darauf reflectirt, das Operationsfeld gleichzeitig zu überblicken, wird jedoch ein viel kleinerer Bezirk der Schleimhaut durch den Sondenknopf erreicht, während eines der wichtigsten Momente in der Abtastung einer möglichst grossen Schleimhautfläche gelegen ist. Die Erlernung der endonasalen Massage nach *Laker* ist schwieriger, erfordert grössere Uebung, sie leistet aber bei völliger Beherrschung der Methode das Meiste. Von wichtigster ursächlicher Bedeutung für das Zu-

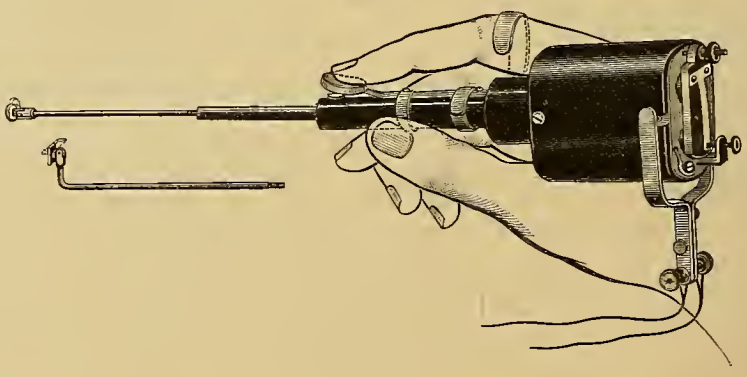
standekommen der Heilwirkung sind nicht Anzahl und Regelmässigkeit der Vibrationen, sondern eine Reihe anderer Momente, insbesondere die schonende Abtastung einer möglichst grossen Fläche. Die exacte Erlernung regelmässigen Vibrirens ist aber trotzdem nothwendig, weil es nur dann möglich ist, empfindliche Stellen des Naseninnern in zarter Weise zu massiren. Für die oberen Nasenpartien z. B. ist die grösste Feinheit der Vibrationen nothwendig, während die Massage im unteren Nasengange wohl nur bei grosser Ungeschicklichkeit schmerzhaft empfunden wird. Manchmal muss eine ganz dünne Sonde gewählt und dieselbe darf nicht einmal festgehalten werden, so dass sie während des Vibrirens zwischen den Fingern gleitet. Nur so ist man imstande, bei Neuralgien, Kopfschmerz u. s. w. eine augenblicklich eintretende Linderung zu erzeugen, während in demselben Falle einige ungeschickte Vibrationsstösse hinreichen können, um stundenlangen Kopfschmerz oder eine Steigerung eines neuralgischen Schmerzes hervorzurufen. Aus diesem Grunde können Vibrationsapparate niemals die Leistungsfähigkeit einer leichten, durch feines Tastgefühl mit den Fingern geleiteten Massagesonde erreichen. Jedes derartige Instrument, wenn es auch noch so sinnreich construirt ist, beeinträchtigt durch sein grösseres Gewicht das Feingefühl der führenden Finger. Die Befürchtung, dass das Vibriren mit der Hand zu sehr ermüde, ist unbegründet, da durch allmähliche Gewöhnung sich das Müdigkeitsgefühl volständig verliert.

Der Gedanke, die Erschütterungsbewegungen der Hand durch maschinelle Leistung zu ersetzen, ist nabeliegend, und sind bereits eine Reihe von solchen Apparaten construirt worden, bei welchen die Erschütterungsbewegung entweder auf elektrischem oder auf mechanischem Wege erzeugt wird.

Fig. 192 zeigt einen solchen Apparat, welchen *W. Freudenthal* in New-York construirte. Aehnliche Apparate wurden von *L. Ewer*, *H. Lahmann*, *M. Schmidt*, *P. Garnault*, *Seligmann*, *Löhnberg* u. a. construirt.

Man gewöhne sich, die Ausführung der endonasalen Massage jedesmal in derselben Stellung des Masseurs zum Patienten vorzunehmen. Eine veränderte Kopfhaltung des Patienten ist schon eine Behinderung für die exacte Ausführung und beeinträchtigt einen Theil der durch Uebung erlangten Fertigkeit. Man übe die innere Schleimhautmassage der Nase stets neben dem rechten Knie des Patienten stehend aus, um mit dem Oberkörper leichter den nothwendigen Armbewegungen und etwaigen unbeabsichtigten Kopfbewegungen des Patienten folgen zu können. Immer bediene man sich derselben (rechten) Hand. Der Patient sitzt dabei gerade in einem Lehnsessel mit etwas zurückgebeugtem Kopf, denselben auf einen verstellbaren Kopfhalter stützend, um die ihm angedeutete Kopfhaltung während der Massage leichter beibehalten zu können. Die linke Hand des Patienten umfasst die seitliche Sessellehne, die rechte ebenfalls, oder dieselbe hält ein Taschentuch. Bei solchen Vorbereitungen lassen sich die Patienten und besonders die Kinder weniger leicht verleiten, bei dem Verspüren von Unlustgefühlen mit den Händen nach der Sonde zu greifen. Der Masseur hält den Oberkörper etwas vorgebeugt, je nach der Kopfhöhe des

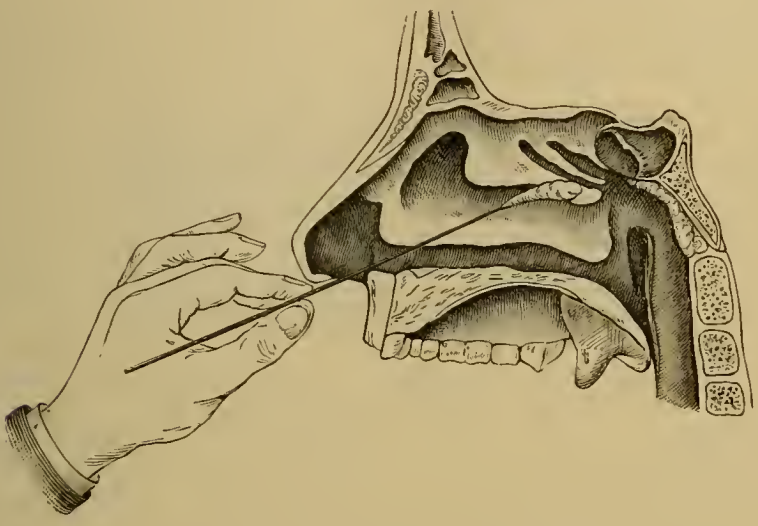
Fig. 192.



Patienten. Mit den vier letzten Fingern der linken Hand kann man noch den Scheitel des Patienten fixiren und mit dem Daumen die Nasenspitze etwas heben, um eine übermässige Reibung der Sonde an den Nasenflügeln zu vermeiden, welche zur Entstehung von örtlichen Dermatitiden Veranlassung geben kann. Nun erst wird die Massiersonde in das Naseninnere eingeführt. Zur Ausführung der Nasenmassage genügt in einer Sitzung in der Regel eine Sonde. Während der Sitzung empfiehlt es sich, öfters zwischen beiden Nasenseiten zu wechseln. Man taste mit dem Sondenknopfe das Naseninnere in einer gewissen Ordnung ab, welche allerdings wiederholt durch die individuellen Verschiedenheiten in den Raumverhältnissen des Naseninnern abgeändert werden muss. Beispielsweise beginne man an der Medianfläche des vorderen, unteren Muschelendes und lasse den Sondenknopf beständig vibrirend allmählich über das ganze vordere, untere Muschelende hinübergleiten, von da auf den Nasenboden und den dem unteren Gange entsprechenden Antheil des Septums, schliesslich auf die Choanenränder. In derselben Weise werden alle zugänglichen Punkte im Bereiche des mittleren Nasenganges vibrirt.

Fig. 193 zeigt die Handstellung und die Lage der Sonde bei der Massage der mittleren Muschel an einem sagittalen Schädeldurchschnitt. Die Massiersonde, am besten

Fig. 193.



aus Packfong, hat eine Länge von 22 Cm. und eine Dicke, welche den Nummern 6—7 der *Charrière*'schen Scala entspricht. Das für die Nase bestimmte Sondenende verjüngt sich allmählich je nach der gewünschten Dicke, und soll dessen vorderes Ende sondenknopfförmig zugefeilt sein. Die Sonde wird an ihrem knopfförmigen Ende exact mit einem Wattebäuschchen armirt.

Fig. 194.

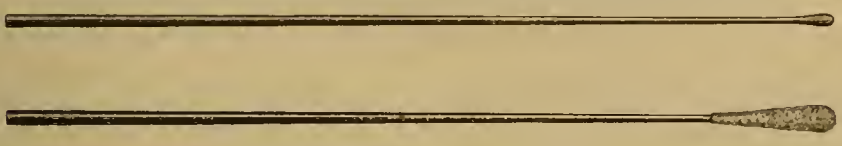


Fig. 194 zeigt zwei Nasenmassage-Sonden, die eine mit nacktem, die andere mit durch Watte armirtem Knopfende.

Selbstverständlich muss jede Sonde vor dem Gebrauche sterilisirt werden, am besten durch Ausglühen. Das mit Watte armierte Sondenende wird in eine Cocainlösung (10%)

kurz vor dem Gebrauche getaucht, wenn eine besondere Empfindlichkeit des Patienten vorhanden ist, oder in andere Lösungen, wenn die Combination mit einer medicamentösen Wirkung angestrebt wird.

Die Sonde wird ohne Griff schreibfederartig mit der rechten Hand gebalten. Das Erinnerungsbild der Topographie des jeweiligen Naseninnern übernimmt die Leitung der Massagesonde. Es erklärt die Hindernisse, auf welcbe die Sonde stösst, und lebrt dieselben zart umgeben, es gibt den Ausscblag über die Richtung, welche der Sondenknopf einzuscblagen hat, über die Schleimhantpartien, an welchen derselbe etwas länger verweilen muss, u. s. w.

Die Vibrationen werden erzeugt bei contrahirter Muscnlatur der rechten oberen Extremität. Bei Beginn der Bewegungen wird ein Tetanus erzeugt, der sicb auf alle Muskeln derselben erstreckt. Die Bewegung der Vibration wird bei pronirtem Vorderarme hauptsächlich im Ellbogengelenke, und zwar um dessen Hauptachse, dadurch ausgelöst, dass während des Zustandes der Contraction ein abwechselndes Spiel der Antagonisten beginnt, indem bald die einen, bald die anderen ein wenig prävaliren.

In verscbiedener Weise kommt die Wirkung der Vibration zur Geltung, je nacbdem man eine zur Sondenrichtung verticale oder mit der Sonde parallele Fläche vibrirt, und in letzterem Falle wieder verscbieden, je nacbdem dieselbe horizontal oder sagittal gestellt ist. Während bei der Effleurage an anderen Körperstellen jede einzelne Streicbbewegung ausgiebig ist und während des Massirens durch einen Willensact modificirt werden kann, bandelt es sich bei der Vibrationsmassage um ganz kleine, regelmässige, aber in grosser Anzabl aufeinander folgende Streicb- und Stossbewegungen, deren einzelne einer willkürlicben Beeinflussung nicbt mehr unterworfen werden können.

Wie regelmässig dabei die Vibrationen erfolgen, zeigt die obere Curve in Fig. 195, welche an Regelmässigkeit kaum zurückstebt binter der mittelst eines maschinellen Vibrators gewonnenen oberen Curve in Fig. 196. Eine Zacke der unteren, mittelst einer Stimmgabel gleichzeitig verzeichneten Curve entspricht dem Zeitwertbe von $^1/_{100}$ Secnnde. Ganz anders fübrt *Braun* die Vibrationen ans, indem er die von *Kellgren* angegebene Ausführung derselben befolgt.

Fig. 195.

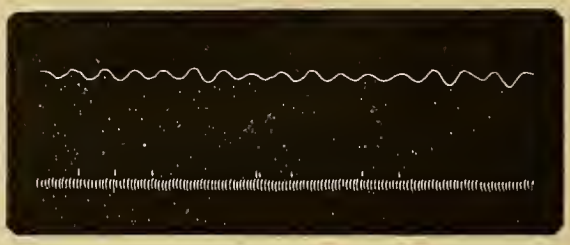
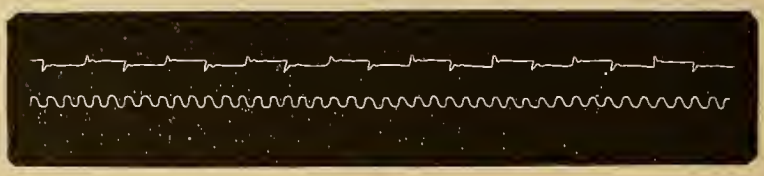


Fig. 196.



Die innere Schleimbautmassage findet überall Anwendung, wo die Scbleimhaut und die darunter liegenden Gebilde im Gefolge chroniscb entzündlicher Vorgänge, deren Natnr uns noch nicht näher bekannt ist, einen dauernd krankbaften Zustand angenommen haben. Es kommen daher in erster Linie in Betracht die verscbiedenen Formen der chronischen Katarrhe, welche den früberen Behandlnngsmetboden hartnäckigen Widerstand leisteten. Dadurcb erfahren die Indicationen für galvanokaustiscbe Eingriffe und die Aetzungen in der Nase eine bedeutende Einschränknng. Ganz besonders gilt dies für die bisher allgemein üblicben Lapispinselungen, deren

zwecklose, oft geradezu schädliche Wirknng in den meisten Fällen durch den Vergleich dentlich zu Tage tritt. Die hypertrophischen Formen sind leichter heilhar als die atrophischen. Die innere Schleimhantmassage dient ferner als Ersatz für die hisher geühte Aetzung der Stiele von Nasenpolypen. Schöne Erfolge werden durch endonasale Massage ferner erzielt hei Ozaena. Heufieher, Migräne. Neuralgien und verschiedenen Ohrenleiden.

Laker.

Nasen-Rachenraummassage.

Bei der inneren Schleimhantmassage des Retronasalraums kommen am zweckmässigsten die für die innere Rachenmassage (s. d.) angegehenen Massirsonden zur Verwendung. Dieselben werden unter Spiegelheleuchtnng, mit der Krümmung nach aufwärts gerichtet, vom Mnnde aus eingeführt. Die erkrankten Schleimhautpartien werden alsdann, dem Tastgefühle der Finger folgend, vihrirend abgetastet. Die energische Contraction der Mnsculatur des weichen Gaumens wirkt allerdings manchmal dem Tastgefühle entgegen. Der Grad und Sitz der Erkrankung der einzelnen Stellen des retronasalen Raumes sowie die Raumverhältuisse desselben sollen womöglich vorher dnrch die Rhinoscopia posterior festgestellt werden. Die Art und Stärke der Krümmung der Massirsonden wird bestimmt dnrch die räumlich so verschiedenen Verhältuisse im kindlichen und erwachsenen Organismns. Die Pars nasalis des Rachens kann zum grossen Theile bereits von der Nase (s. „Nasenmassage") aus massirt werden und bei günstigen räumlichen Verhältnissen der Nase selbst grössere Bezirke der seitlichen Partien des Nasenrachenraums, niemals jedoch das Rachendach.

Da der Nasenraum in der Regel an den Erkrankungen der Nase und des Rachens theilnimmt, kommt die Behandlung desselhen mit innerer Schleimhautmassage selten allein zur Anwendung, und muss hinsichtlich der Indicationen auf die Capitel „Nasenmassage" und „Rachenmassage" verwiesen werden. Nur hei dem Vorhandensein von adenoiden Vegetationen geringeren Grades wird anch durch isolirte Nasen-Rachenmassage ein deutliches Zurückgehen derselhen sowie der dadurch hervorgerufenen Reflexerscheinungen erzielt, was besonders für operationsschene Patienten nicht ohne Bedeutung ist. Bei stärkerer Entwicklung derselben mit merklicher Beeinträchtigung der Nasenathmung soll dagegen nur die gründliche operative Entferuung in Betracht gezogen werden.

Laker.

Nervendehnung.

Als N. hezeichnen wir die mit den Mitteln der Mechauotherapie ausgeführte artificielle Verlängernng eines peripheren Nerven über sein physiologisches Mass hinaus zu dem Zwecke, um Ueberempfiudlichkeit und Schmerzen zu mildern, pathologische Verklebungen, Verwachsungen, Druck und sonstige mechanische Hindernisse zu beseitigen, gestörte Circulations- und Nutritionsverhältnisse zu repariren, Spasmen zu lösen etc.

Die Methode, die hiebei hefolgt wird, besteht ihrem Wesen nach in Ueberstreckung einzelner Körpertheile, stellt also im Gegensatze zur blutigen Nervendehnung (Zug an einem herauspräparirten Nervenstück, peripher- und centralwärts) eine Massendehnung dar, an welcher ausser den Nerven alle Weichtheile: Muskeln, Blutgefässe, Fascien, Ligamente participiren, was dem therapeutischen Effect, wie wir sehen werden, gewiss sehr zu statten kommt.

Weit wichtiger als die „molekulare Umlagerung der Theilchen" im gedehnten Nerven erscheinen mir für die therapentische Bedeutung der N. die circulatorischen Einflüsse zu sein, welche durch dieselbe erzielt werden können. Es muss zur Begründung dieser Annahme hervorgehoben werden, dass die Venen der Muskeln und Nerven gemeinsame sind. Daher mag es rühren, dass erfahrungsgemäss in grosse Muskelmassen eingebettete Nerven — wie der Ischiadicus, die Nerven des Cervicobrachialgeflechtes — mechanotherapeutischen Einflüssen zugänglicher sind als oberflächlich gelegene, die an und für sich schon zarter, dementsprechend von spärlichen Blutgefässen versorgt sind *(Edinger-Hoffa)*. Vielleicht bildeu venöse Stauungen und Varicositäten am und um den Nerven überhaupt ein häufigeres genetisches Moment der chronischen, recidivierenden Neuralgien, als im allgemeinen angenommen wird. Im Zusammenhange hiemit liegt die Folgerung nahe, dass die Häufigkeit chronischer Ischialgien bei Männern und Frauen im mittleren Alter mit dem gleichzeitigen Vorkommen venöser Stauungen und Varicositäten in irgend einer Relation steht. Wer den Verlauf vieler Fälle heohachtet, wird bei Fehlen sonstiger nachweisbarer Schädlichkeiten sich der Idee schwer ent-

schlagen können, dass auch die periodischen Intensitätsschwankungen des Hauptsymptoms, nämlich des Schmerzes, von Stauungen mit bedingt sein mögen, ähnlich den hämorrhoidalen Affluxeu, mit welchen sie nicht selten zeitlich znsammenfallen.

Nun spannt und streckt jede Streckung, Spannung oder Dehnung eines Körpertheiles gleichzeitig auch alle zugehörigen Venen. Streckung der Venen aber vermindert die Stauung und fördert die Circulation.

Es gibt meiner Beobachtung nach Neuralgien — uamentlich Ischiasfälle —, bei welchen neben dem subjectiven Gefühl des spannungsartigen Schmerzes, welches jede active Bewegung der Extremität regelmässig begleitet, auch ein vom Normalen abweichendes, stärkeres Hervorspringen des befallenen Nervenstammes gefühlt werden kann, das den Eindruck macht, wie wenn man eine straff gespannte Seite betasten würde. Thatsache ist, dass auch dieses eigenthümliche Symptom nach einigen, hier mit besonderer Vorsicht abgestuften „Nervendehnungen" mit dem Schmerze wieder zu verschwinden pflegt.

Dehnung und die hiemit identische Streckung (Spannuug) eines Körpertheiles besonders während einer activen Contraction seiner Muskeln mit Hilfe einer fremden Hand, durch Gewichte oder geeignete Apparate *(Zander, Herz)* ausgeführt, kanu auch bei atrophischen, paretischen Zuständen des motorischen Apparates angewendet werden, weil diese Manipulationen auf contractile Gewebe als starke nutritive Reize wirken. (*Fick*'sches Moment.)

Auf die technischen **Methoden** der N. in dem erweiterten Sinne einer Massendehnung übergehend, möchte ich zunächst zwei Formen auseinander halteu: 1. die mit effectiver Verlängerung des Körpers oder eiuzelner Körpertheile einhergehende Dehnung, welche bedingt und charakterisirt ist durch eine Tendenz der Entfernung der Gelenkflächen voneinander, d. h. Entlastung derselben auf ihrem ganzen Plan. Es ist natürlich, dass hiebei alle Weichtheile, also auch die Nerven, eine Elongation erfahren. 2. Die Ueberstreckung der Gelenke und die Anspannung der Muskeln der Streckseiten, d. h. die Streckung über ihre normale physiologische active Excursionsfähigkeit hinaus. Dieser Modus unterscheidet sich von dem ersteren formell dadurch, dass die Gelenksflächen nicht ihrer ganzen Breite nach voneinander abgezogen, sondern gewissermassen abgehebelt werden, somit ein (auf der Beugeseite befindliches) Segment derselben entlastet, ein anderes aber angedrückt wird (Hypomochlion). Die Muskeln werden solcherart ad maximum gespannt.

Zur ersterwähnten Gruppe gehören die Dehnungen durch Suspension des ganzen Körpers, deren Paradigma die Rückenmarksdehnung, in der *Sayre*'schen Schwinge nach *Motschutkowsky* oder mit Hilfe des Planum inclinatum, abgeben kann. Wenngleich diese Applicationsformen nicht genau auf einzelne periphere Nerven localisirbar sind, so kommt ihnen doch ein gewisser curativer Wert speciell bei chronischeu Ischialgien nnd Lnmbago wie auch bei Cervicobrachial-Neuralgien zu. Auf ihren Ausführungsmodus, der iu den Rahmen der Rückenmarkdehnung gehört, soll hier nicht näher eingegangen werden.

Unter der Bezeichuuug „Passives Strecken der Muskelu" beschreibt *Kellgren* die in der schwedischen Gymnastik in Verbindung mit gewissen Widerstandsbeweguugen von altersher geübten passiven Streckungen, welche darin bestehen, dass man die Gliedmasse, während mit ihr z. B. eine Ab- oder Adductiousbewegung unter Widerstand ausgeführt wird, gleichzeitig in der Richtung ihrer Längsachse zieht. *Kellgren* fügt über die Wirksamkeit dieser Einrichtnng folgeudes hinzu: „Das Streckeu verursacht Zusammenpressen der Blutgefässe, während die Nerven und Muskeln direct erregt werden. Nach Vollendung der Bewegung tritt ein stärkerer Blutzufluss ein....." Dies stimmt mit dem betreffs der Wirksamkeit von Nervendehnungeu oben bereits Gesagten so ziemlich überein.

Die kräftigste Nerveudehnung geschieht indess mit Hilfe der oben als „Ueberstreckung" bezeichneten Bewegungsform, welche sowohl activ wie auch passiv, d. h. durch den Patienteu selber oder durch Beihilfe einer zweiten Person bewerkstelligt werden kann. Aus der grosseu Zahl der hieher gehörigen Dehnungsformen möchte ich einige Beispiele anführen.

Beginnen wir mit der Dehnung des Nerv. ischiadicus. Sie hat, um wirksam zu sein, zur Voraussetzung, dass das Hüftgelenk gebeugt, das Kniegeleuk

aber gestreckt werde. Hieraus lassen sich alle Arten der Ischiadicusdehnung ableiten.

Active Dehnung in stehender Haltung kann folgendermassen variirt werden:

Fig. 197.

Man steht mit geschlossenen Beinen und Füssen (Schlussstellung) und durchgestreckten Knieen und neigt sich mit dem Rumpfe nach vorne (Fig. 197). Je stärker die Neigung, desto grösser der Dehuungscoefficient.

Eine allmählich und sanft abstufbare active Dehnung des Ischiadicus lässt sich ausführen, wenn man das kranke Bein, wie nebenstehende Figur (Fig. 198) zeigt, auf einen Stuhlsitz stellt, während das andere Bein im Knie stramm gestreckt bleibt, mit den Händen hierauf die Lehne fasst und unter gleichzeitiger Vorwärtsneigung des Rumpfes das Knie in Streckstellung überführt. Die Schlussposition sieht etwa der in Fig. 199 abgebildeten ähnlich, welche übrigens die Ischiadicusdehnung nach *Zabludowsky* darstellt. Die Bewegung ist am Sprossmast besser ausführbar, weil man sich da mit den Händen in Schulterhöhe anhalten kann.

Einen Uebergang von der rein activen Ischiadicusdehnung zur activ-passiven stellt folgender Vorgang dar: Der Kranke sitzt mit der ganzen Länge des afficirten Beines („links- oder rechtslang sitzend") auf dem Rande einer Chaiselongue. Das im Kniegelenk gebeugte gesunde Bein stützt sich mit der Sohlenfläche auf den Boden. Während das Knie des kranken Beines von einem Gehilfen fest auf die Unterlage gedrückt wird, versucht der Patient den Rumpf möglichst vornüber zu beugen. Um die Dehnung zu verstärken, fasst ersterer den Fuss und beugt ihn dorsalwärts. — Dieselbe Bewegung kann auf *Zander's* Apparat *C 4* gemacht werden. Hier besorgt der Apparat die Vorwärtsneigung des Rumpfes selber.

Noch sind zu gleichem Zwecke Rumpfneigung am Wolm unter Assistenz, ferner die Apparate *B 2*, *C 5* von *Zander*, R_1, U_{12} von *Herz* anwendbar.

Was die passiven Dehnungen betrifft, so besitzen wir für den so häufig von Neuralgie befallenen Ischiadicus ebenfalls mehrere Behandlungsarten. Am zweckmässigsten erwies sich mir in der Praxis das von *Dollinger* angegebene Verfahren. Der Patient legt sich horizontal mit im Knie gebeugten Beinen auf ein Sopha. Man stellt sich hierauf etwas gebückt zur Seite des kranken Beines, mit dem Gesicht dem Patienten zugewandt, nimmt

Fig. 198.

das Bein mit beiden Händen auf, lädt es sich auf die Schulter, so dass es mit der Ferse aufliege (ein mehrfach zusammengelegtes Tuch oder Polster, auf die Schulter gelegt, mildert den Druck für beide Theile). Ist das Bein in diese Position gebracht, umfasst der

Arzt mit seinen beiden ineinander geklammerten Händen das leicht gebeugte Knie, indem er es mit kräftigem Druck auf die Patellargegend zu strecken sucht. Das Bein befindet sich nun in gestreckter Lage in einem gegen den Horizont verschiedeu grossen spitzen Winkel, der aber bis zum rechten Winkel und darüber hinaus geführt werden kann. Am Ende der Manipulation fasst man zwecks Verstärkung des Zuges mit beiden Händen den auf der Schulter befindlichen Fuss und beugt ihn kräftig dorsalwärts. Eine weitere Verstärkung lässt sich auf einfache Art dadurch bewerkstelligen, dass der Oberkörper des Patienten, welcher in der ersten Sitzung horizontal lag, von Tag zu Tag höher gehoben wird. (Hiezu eignet sich das „Klappgestell" oder Massagesopha der mechanotherapeutischen Institute.)

Diese Behandlungsart bietet den Vortheil, dass eine Fixation des Beckens nie nöthig ist, dass ein geringes Ausweichen des Patienten sowie das Mass der Dehnbarkeit, Contractionsbestrebungen der Muskeln etc. vom Arzte sofort auf mehreren Punkten gefühlt und genau controlirt werden können. Das Verfahren ist ein schonendes, bei recht sicherer Erreichung des gewollten Zweckes. Zwei andere Formen der Ischiadicusdehnung werden durch die Fig. 200 und 201 besser illustrirt, als durch eine noch so minutiöse Beschreibung. Letztere Form hat *Bonuzzi* für die Tabesbehandlung angegeben.

Will man, die Dehnung des Ischiadicusstammes vermeidend, hauptsächlich auf das

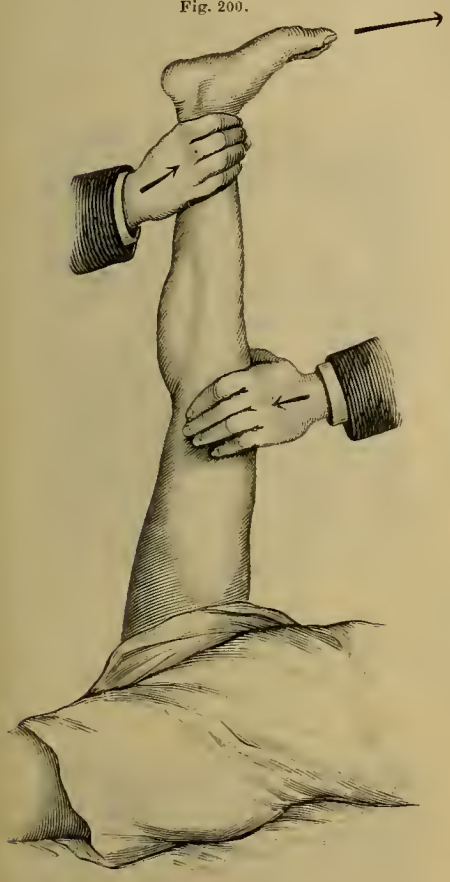
Fig. 199.

Peroneus- und Tibialisgebiet wirken, so erweist sich folgende Anordnung recht zweckmässig: Patient stellt sich mit der Fussspitze auf eine am Boden liegende, 3 bis 5 Centimeter dicke Holzleiste oder unter einem Winkel von 45° an die Wand gestütztes Brettchen, streckt sein Knie und balancirt den Körper leicht nach vorne. Infolge der überaus starken Dorsalflexion des Fusses fühlt man bei dieser Gelegenheit eine wirksame Anspannung der Wadenmusculatur (Fig. 202).

Für die Dehnung des Cervicobrachialgeflechtes, speciell ihres brachialen Antheiles,

habe ich im Artikel „Extremitätenmassage“ das von mir benützte Verfahren angegeben,

Fig. 200.



weise daher, um Wiederholungen zu vermeiden, darauf hin. (S. pag. 361.)

Ein weiterer, gut verwendbarer Spannungsmodus für die brachialen Nerven ist die der schwedischen Gymnastik zugehörige Armabduction. Patient sitzt auf dem Klappsopha mit dem Rücken an eine senkrecht (der Wirbelsäule entlang) eingeschobene Schlummerrolle gelehnt. Die Abductionsbewegnng der in Schulterhöhe gehobenen, in sagittaler Richtung vorgestreckten Arme nnd einander berührenden Handflächen, die nun aus dieser Anfangsstellnng vorgenommen zu werden pflegt, ist für die Dehnung irrelevant. Die eigentliche Dehnnng beginnt erst, wenn der Patient seine Arme ausgebreitet hat und der Arzt mit seiner Flachhand, welche anf der des Patienten liegt, unter leichten undulirenden Drückungen die Arme des Patienten nach Möglichkeit weit hinter die Frontalebene des Körpers führt. Fig. 203 veranschaulicht die Bewegung in wünschenswerther Weise.

In der schnlmässigen schwedischen Heilgymnastik finden sich überhanpt Manipulationen in grosser Anzahl und Auswahl vor, welche geeignet erscheinen, noch anf andere Nerven als die bereits genannten in dehnendem Sinne einzuwirken. Ich nenne hier in Kürze die „Spreizung“ (delning) — z. B. Beinspreizung, Abduction unter Widerstand des Patienten, sei es in stehender oder „hockhalbliegender“ Stellung, Fig. 204 (Dehnung des Nerv. cruralis). Die „Ziehung“ (dragning) — z. B. Bein-Rückwärtsziehung (Fig. 205 — ebenfalls auf den Nerv. cruralis wirkend), ferner Seitwärtsbeugnng des Brustkorbes bei fixirtem Becken, Dehnung der costalen und intercostalen Weichtheile (Inter-

Fig. 201.

costalneuralgie) (Fig. 206) u. s. w. Eine besondere Stellung kommt vom Standpunkte der Technik den von *Naegeli* erdachten Nerven-

Fig. 202.

dehnungen zu, welche er zur Behandlung cutaner Neuralgien verwendet.

Fig. 203.

Die von *Naegeli* als „Etirage" bezeichnete Manipulation ist Dehnung der Haut und ihre bis zu mehreren Minuten dauernde Fixirung in diesem gedehnten Zustande. Die Wirkung der Etirage ist oft eine auffällig wohlthuende, schmerzmildernde bei cutanen Hyperalgien, und zwar gerade in solchen Fällen, welche den sonst üblichen mechanischen Verfahrungs-

Fig. 204.

weisen hartnäckig widerstehen, wie ich ja oben auf Grund der Argumentation *Edinger's* bereits betont habe. Ein Erklärungsversuch

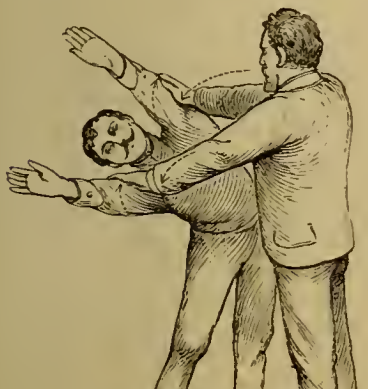
Fig. 205.

des infolge der cutanen N. erzielten therapeutischen Effektes kann in Anlehnung an das *Pflüger-Arndt*'sche Gesetz gemacht werden,

wonach starke Reize die Empfindung im Nerven aufheben oder mindestens bedeutend abstumpfen können.

Der Vorgang, welcher bei der Etirage beobachtet wird, ist technisch nicht schwer. Man hebt an der schmerzenden Stelle entweder eine Hautfalte von der Unterlage ab und dehnt dieselbe nach jeder Richtung (siehe Fig. 155, pag. 687, und Fig. 179, pag. 837) oder man fixirt zunächst das zu behandelnde Hautterrain zwischen zwei Punkten und dehnt mit beiden Händen die Haut durch Verschiebung derselben auf dem Unterhautzellgewebe. Die Methode der Etirage ergibt recht brauchbare Erfolge bei Hemi-

Fig. 206.



kranie, Prosopalgie und cntanen Algien und Parästhesien.

Es ist selbstverständlich, dass bei Anwendung der angegebenen Verfahrungsweisen Vorsicht und Masshalten recht Noth thut. Namentlich gilt dies für Fälle von Tabes (excentrische Schmerzen), wo die etwa vorhandene Hypotonie der Muskeln einer Ueberdehnung kein oder nur ein geringes Hindernis bereitet und das Zuviel erst durch Knochenbrüche und Gefässzerreissungen zu verspätetem Bewusstsein kommt. Ebenso ist zartes Angreifen bei alten, arteriosclerotischen und verfetteten Individuen geboten. Acute Neuritiden oder Perineuritiden schliessen das Dehnungsverfahren aus. *N. Reich.*

Nervengalvanisation. Die Nerven sind in ihrem Verlauf mit grösstem Erfolg von besonderen Punkten („motorischen Punkten", s. d.) zu erregen. Handelt es sich um Lähmungen eines motorischen Nerven, so postirt man die Kathode als Platte auf die Läsionsstelle und lässt unter Ein- und Ausschleichen einen 2—5 Milliampère starken Strom 3 bis 5 Minuten durchfliessen. Bleibt dieses Verfahren nach drei Wochen ohne Heileffekt, so behandelt man den Nerven unterhalb der Unterbrechungsstelle (Krankheitssitz) mittelst labilem Streichen, um in den zugehörigen Muskeln Zuckungen hervorzurufen und Inactivitätsatrophie zu verhüten. Nach 30 Zuckungen ist die Sitzung beendet und soll die Procedur 3—5mal wöchentlich wiederholt werden. Bei peripherer Lähmung den galvanischen Reiz oberhalb der Läsionsstelle anzubringen, hat keinen Sinn. Bei spinaler oder cerebraler Lähmung streicht man labil entlang den betroffenen Nerven mit der Kathode in einer Stromstärke, welche Zuckungen erzeugt.

Handelt es sich um Neuralgien, so postirt man die Anode als Platte auf die Schmerzstelle oder auf die *Valleix*'schen Druckpunkte; dabei vorsichtiges Ein- und Ausschleichen, Vermeidung von Stromunterbrechungen, Stromstärke 1—2 Milliampère, welche man 2 bis 3 Minuten lang einwirken lässt. Diese Application kann täglich wiederholt werden.

Parästhesien werden in derselben Weise mit der Anode behandelt; besonders wirksam ist das Verfahren bei peripher bedingten Parästhesien (z. B. Meralgia paraesthetica *Bernhardt's*).

Anästhesien sucht man mit der Kathode zu beeinflussen. Dieselbe wird 1—2 Minuten lang mit einer Stromstärke von 2—3 Milliampère unter Ein- und Ausschleichen im Bereich des kranken Nerven applicirt. Auch ist es gebräuchlich, die Kathode (4—6 Milliampère) labil (30—40 Striche) im Bereiche der Anästhesie zu verwenden. *Erben.*

Nervengymnastik. Nach ihren speciellen Zielen theilt man die N. in zwei Gruppen ein. Die erste dieser Gruppen umfasst alle mechanotherapeutischen Methoden, welche die Instandsetzung functionell darniederliegender Nervenbahnen bezwecken und welche man daher treffend als bahnende Übungstherapie (s. d) bezeichnet hat. Die compensatorische Uebungstherapie hingegen gleicht hauptsächlich Coordinationsstörungen dadurch aus, dass sie an Stelle derjenigen sensiblen Bahnen, deren Ausfall

die Störung bedingt, andere Bahnen einübt. Als eine dritte Grnppe könnte man vortheilhaft jene gymnastischen Heilmethoden zusammenfassen, welche sich gegen solche krankhaften Zustände functioneller Natur wenden, die das ganze Nervensystem oder einen seiner grossen Abschnitte, wie das Gehirn oder Rückenmark betreffen.

Die mechanotherapeutische Allgemeinbehandlung der Nervenkrankheiten bekämpft die neuropathische Disposition, welcher in nenerer Zeit mit Recht eine grosse Bedeutnng zugesprochen wird. Diese Behandlung beginnt schon im Kindesalter, doch ist die eigentliche Heilgymnastik nur dort am Platze, wo zu Spiel nnd Sport im Freien keine Gelegenheit vorhanden ist, oder sich dieselben wegen der körperlichen oder psychischen Verfassung des Patienten von selbst verbieten.

Ueber die Allgemeinbehandlung bereits etablirter Nervenkrankheiten liegen zahlreiche überans günstige Berichte vor (*Weir, Mitchell, Playfair, Burghart, Binswanger, v. Leyden, Holst* u. a.). *Mitchell's* Verfahren basirt in erster Linie auf einer zweckmässigen Ernährung, beziehungsweise einer Mastcur. Die mechanotherapentischen Massnahmen dienen mehr als Unterstützungsmittel, um die Anfnahmsfähigkeit der Gewebe zu steigern. Bei sehr schwachen Kranken wird hingegen Bettruhe verordnet.

Zn den mechanotherapeutischen Massnahmen gehört sowohl die Massage wie die Heilgymnastik. *Mitchell* und *Burghart* nehmen intensive Muskelknetungen vor, während *Binswanger* durch leichte Streichungen Hautreize setzt, um den Organismus anzuregen, nnd erst später zu Massenwirkungen übergeht.

Die Heilgymnastik wird bei sehr schwachen Kranken — auch bei Bettlägerigen — mit den passiven Bewegungen der grossen Gelenke eingeleitet. Hierauf geht man zu reinen Förderungsbewegungen (s. d.) und dann erst zu Arbeitsbewegungen über.

Es ist zweckmässig, an Stelle der viel verordneten Beschäftigungen, welche der Individualität des Kranken schwer anznpassen und nie dosirbar sind, wie Schwimmen, Rudern, Holzsägen, Gartenarbeiten, Zeichnen, Modelliren u. s. w., ein regelrechtes heilgymnastisches Recept zu setzen (s. „Gymnastik"), welches natürlich einen leichten Sport nicht ansschliesst.

Nach gemeinsamen Principien werden die Paresen und Lähmungen verschiedenen Ursprunges behandelt. Sie bilden den Gegenstand der bahnenden Uebungstherapie, wofern keine vollständige anatomische Unterbrechnng der Leitungsbahnen vorliegt. Dieselbe besteht aus einer Reihe von Proceduren, welche sich auf das beste bewährt haben.

Da sind znnächst die passiven Bewegungen, welche hier der sensiblen Bahnnng dienen, indem sie in den bewegten Theilen jene Empfindungen hervorrufen, welche anch die willkürliche Bewegung begleiten und vermittelst deren das Bewusstsein den Vorgang controlirt nnd regulirt. Sie dienen ferner znm Wiederaufbau der Bewegungsvorstellung, ohne welche eine active Bewegung nicht inscenirt werden kann.

Die passive Bewegung allein führt jedoch kaum je zum Ziele, denn die Reconstrnction der Bewegungsvorstellung bildet nur den ersten Theil der Aufgabe, deren zweiter Theil in der Anregung des Willens nnd der Schulung der Innervation besteht. Dazu sind 2 Metboden von *P. Jakob* sehr verwendbar. Die Methode der Nachahmnng besteht darin, dass man dem Kranken die Bewegnngen, welche man ihn lehren will, selbst demonstrirt, und zwar so oft, bis er sie begreift nnd allmählich nachznahmen lernt. Man beginnt bei dieser Methode wie anch bei der folgenden mit den einfachsten Bewegungen, wie Bengnngen und Streckningen, um nach und nach zu complicirteren Handlungen zu gelangen.

Die zweite von *Jakob* beschriebene Methode bezieht sich anf solche Fälle, bei welchen einseitige Extremitätenlähmnngen vorhanden sind. Man beginnt damit, dass man znnächst mit der gesunden Extremität möglichst einfache Bewegungen machen lässt. Dann fordert man den Patienten auf, zugleich mit der kranken Extremität die gleiche Bewegung anznstreben. Im Beginne der Behandlung bleibt es wohl nur bei den blossen Anstrengungen des Willens, welche hieranf zu unvollkommenen Bewegungen oder auch nnr zu schwachen Tonisirungen der Muskeln führen, bis man sich endlich zu correcten Bewegungen durcharbeitet.

Die Elektro- und Hydrotherapie wnrden durch *v. Leyden* nnd *Goldscheider* der bahnenden Uebnngstherapie dienstbar gemacht. Die Anregung des gelähmten oder paretischen Muskels durch den elektrischen Strom ist

schon wegen der dabei eintretenden Contraction im Interesse der sensiblen Bahnung (s. o.) sowie wegen des wahrscheinlichen nntritiven Einflnsses auf das Neuron und die Muskelfaser als eine an und für sich rationelle Hilfsmethode zu bezeichnen. Die genannten Autoren lassen in dem Momente der elektrischen Reizung die Bewegung anch vom Kranken intendiren. Die Hydrotherapie tritt durch die kinetotherapeutischen Bäder *Goldscheider's* (s. d.) in das Bereich der Heilgymnastik.

Die specifisch bahnende Bewegung ist die Förderungsbewegung (s. d.) mit ihrem strengen, durch eine Schwungmasse geregelten Rhythmus. Sie stellt an das Nervensystem die geringsten Anforderungen und summirt die schwachen Contractionen paretischer Muskeln. Im Beginne der Behandlung begnügt man sich mit passiven und unbelasteten Bewegungen; erst wenn diese mit einer gewissen Ausdauer ertragen werden, lässt man Widerstandsbewegungen ansführen, möglichst vorsichtig mit geringsten Dosen anfangend, um jede Ermüdung der geschwächten Musculatur zu vermeiden.

Es ist seit langer Zeit in Schweden bekannt, dass dem paretischen Muskel die Contraction früher und vollkommener gelingt, wenn man dem Kranken die Widerstandsbewegung passiv-duplicirt gibt (s. „Widerstandsbewegung"), d. h. wenn man den widerstandleistenden Muskel dehnt. Die Dehnung ist kein Reiz, sondern sie setzt die Widerstände herab, welchen der Reiz im Muskel begegnet *(Fick)*. Sie ist allerdings im Beginne der Behandlung nur eine passive Bewegung mit gleichzeitiger erfolgloser Willensanstrengung des Kranken.

Zur Wiederbelebung des herabgesetzten Organgefühles der Muskeln dient die Massage und die Elektrisation. Sie müssen so eingerichtet werden, dass sie im Mnskel und seiner Umgebung stark empfindungserregend wirken.

Am klarsten ist der Weg bei den schlaffen Lähmungen vorgezeichnet. Complicirter ist schon die Aufgabe dort, wo sich Spasmen ausgebildet haben.

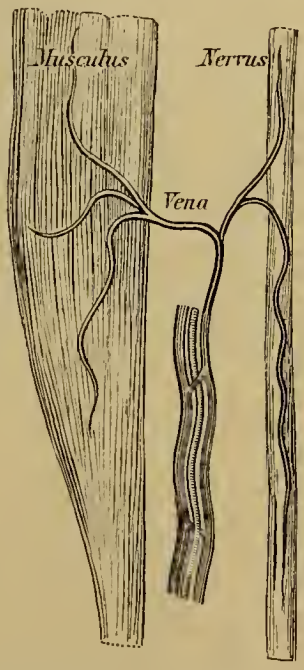
Die Behandlung der Paresen und Lähmnngen hat so früh als möglich zu beginnen, d. h. in dem Momente, in welchem die Grundkrankheit keine Immobilisirung mehr erfordert. Auch in solchen Fällen, in welchen man keine Hoffnung hat, die Lähmungen zu beseitigen, ist die frühzeitige Anwendung von passiven Bewegungen von grossem Nutzen, weil sie den Eintritt von Contracturen und den mit ihnen verbundenen Deformitäten verhindern.

Zu der folgenden Besprechung der speciellen Indicationen sind die einzelnen Bewegungen durch Formeln bezeichnet, über deren Bedeutung der Artikel „Gymnastik" nachzusehen ist.

A. Erkrankungen der peripheren Nerven.

Edinger wies darauf hin, dass die Contraction des Muskels nicht nur in einem functionellen Zusammenhange mit dem Nerven steht, sondern dass dieselbe, wie schon *Quenn* und *Lyars* nachgewiesen haben, auch auf die Ernährung des Nerven einen Einfluss ausüben kann. An obenstehendem Schema kann man erkennen, wie die kleinsten Venen, welche das Blut aus den Nerven abführen, sich mit dem aus den benachbarten Muskeln heranziehenden verbinden, um sich in die Venenplexus zu ergiessen, welche die kleinsten Arterienstämmchen umspinnen. Auf diese anatomische Anordnung ist nach *Edinger* ein grosser Theil der Erfolge zurückzuführen, welche man durch die Heilgymnastik bei den Affectionen der peripheren Nerven erzielt.

Fig. 207.



1. Erkrankungen der sensiblen Nerven. Die Erfahrung lehrt, dass die Neur-

algien solcher Nerven, welche in der unmittelbaren Nähe von Muskeln verlaufen, unter dem Einflusse ihrer Contractionen eine bessere Prognose geben als diejenigen solcher Nerven, welche etwa zwischen Haut und Knochen eingebettet sind. Zur Erklärung können die Vascularisationsverhältnisse herangezogen werden (s. o.).

In seiner principiellen Anlage wird das heilgymnastische Recept nach der Grundkrankheit, wofern eine solche anzunehmen ist, bestimmt, denn es ist selbstverständlich, dass uns eine etwa vorhandene Anämie oder Chlorose, Atheromatose, ein Diabetes ganz besondere Verpflichtungen auferlegen. Um die Neuralgie selbst zu beeinflussen, wählt man erstens solche Bewegungen aus, welche den venösen Blutstrom in der befallenen Gegend beschleunigen, und verbindet sie mit solchen, welche auf den Kreislauf im allgemeinen wirken, u. zw. Förderungs- und Widerstandsbewegungen, je nachdem man glaubt, den Kreislauf beruhigen oder anspornen zu müssen.

Die häufigsten Neuralgien, welche dem Mechanotherapeuten zugeführt werden, sind:

a) Neuralgia cervico-occipitalis. Man beginnt mit den passiven Kopfbewegungen PK_1, PK_2, PK_3 und PK_5. Später die gleichen F-Bewegungen.

b) Neuralgien im Gebiete des Plexus brachialis. Wenn linksseitig Verdacht auf Herzerkrankung! Hier gelangen fast alle Bewegungen der oberen Extremität zur Verwendung. Niemals dürfen in Recepte die F-Bewegungen, Hand-Armdrehen (FO_3), Armdrehen (FO_{14}) und Armkreisen (FO_{15}) fehlen.

c) Intercostal-Neuralgie. *Henle* führt ihr häufiges Auftreten auf die ungünstigen Einflussbedingungen der Venenplexus zurück. Die Venen der meist afficirten Nerven — links 6, 7, 8 — ergiessen sich in die Vena hemiazygos und erst durch Vermittlung der V. azygos in die V. cava superior. Den Blutstrom beschleunigt man in den genannten Venen durch Rumpfbewegungen und Athmungsgymnastik; auf die benachbarten Intercostalmuskeln wirkt man besonders durch sehr tiefe Inspirationen ein.

d) Ischias. Auf die grossen Venen sucht man wie bei der Intercostalneuralgie zu wirken. Die Rumpfbewegungen steigern jedoch oft die Schmerzen und lösen leicht Anfälle aus. Sie sind daher anfangs, so lange der Zustand sehr labil ist, nicht zu verwenden. Eine reflectorische Zusammenziehung der Bauchgefässe findet bei W und S-Bewegungen statt, welche in besonders schmerzhaften Fällen an den oberen Extremitäten zu geben sind.

Die locale Behandlung muss man oft mit leichten passiven Bewegungen einleiten.

Dehnend wirken auf den N. ischiadicus alle Bewegungen, welche das Sprunggelenk dorsal beugen, das Kniegelenk strecken und das Hüftgelenk beugen:

PU_2, FU_2, WU_{-2};
PU_6, WU_{-6};
PU_{12}, FU_{12}, WU_{+12};
WR_{+1}.

Die Circulation in den Venen der unteren Extremität befördern PU_3, FU_3, WU_{+3}, WU_{-3}, PU_5, FU_5, PU_{14}, FU_{14}.

Die Muskeln, zu welchen der N. ischiadicus in Beziehung steht, werden bethätigt durch WU_{+2}, WU_{+3}, WU_{+6}, WU_{-12}, WR_{-1}.

2. Erkrankungen der motorischen Nerven.

a) Accessoriuslähmung. Der Sterno-cleido-mastoideus wird gymnasticirt durch FK_1, WK_{+1}, WK_3, der Cucullaris durch WO_{-11}, WO_{-12}, WO_{-13}, FO_{15}.

b) Serratuslähmung: WO_{-11}, FO_{12}, WO_{-12}, WO_{-13}, FO_{15}.

Bei den meisten dieser Bewegungen hat der Serratus das Schulterblatt zu fixiren; er wird dabei indirect gymnasticirt. Anfangs lässt man besonders bei Bewegungen, welche den Arm heben, die Scapula von einer Hilfsperson mit den Händen fixiren.

c) Deltoideuslähmung. Zu erlernen sind WO_{-11}, WO_{-12}, WO_{-13}. Wenn der Muskel so schwach ist, dass er den gestreckten Arm auch ohne Widerstand nicht heben kann, dann lasse man den Ellbogen beugen. Ferner FO_{12}, FO_{15}.

d) Radialislähmung: FO_1, WO_{-1} zur Uebung der Extensoren der 1. Phalangen, FO_2, WO_{-2} für die Extensoren der Hand und FO_4 für die Ab- und Adductoren derselben. Der Supinator brevis wird durch FO_3 und WO_{-3} (abwechselnd bei gestreckten und gebeugten Ellbogen) geübt.

e) Ulnarislähmung: FO_1, WO_{+1}, FO_2, WO_{+2}. Ausserdem sind wegen der Lähmung

der Interossei die Streckung der 2. und 3. Phalangen sowie das Spreizen der Finger und die Addnction des Daumens zu üben.

f) Medianuslähmung: FO_2, WO_{+2}, FO_3, WO_{+3}, ferner die Beugung der 2. und 3. Phalangen sowie die Opposition des Daumens.

g) Schulter-Armlähmung (*Erb*'sche Lähmung). Fast alle Bewegungen der oberen Extremität.

h) Peroneuslähmung. Zu bahnen sind U_{-2}, U_{+3} (bei gebeugtem Knie). Dieselben sind als P-, F- und W-Bewegungen zu geben. Ferner Anwendung des Fussspendels (s. „Förderungsbewegung") zur Verhinderung der Spitzfussstellung.

i) Tibialislähmung: U_{+2} in allen Formen. Daueibehandlung mit Fussspendel, um die Hackenfussstellung zu verhindern.

3. Die coordinatorischen Beschäftigungsneurosen (siehe „Schreibkrampf").

B. Erkrankungen des Rückenmarkes.

Bei acuten, eventuell mit Temperatursteigerungen einhergehenden und bei rasch progredienten Processen ist jede Muskelarbeit contraindicirt.

1. Tabes (s. „Uebungsbehandlung").

2. Von verlässlichen Beobachtern wurde über Fälle von spastischer Spinalparalyse, progressiver spinaler Muskelatrophie, multipler Sklerose u. s. w. berichtet, in denen die Gebrauchsfähigkeit der Extremitäten unter dem Einflusse der heilgymnastischen Behandlung sich bedeutend besserte.

3. Eine besondere Erwähnung verdient die spinale Kinderlähmung, bei welcher von *Wide*, *Nebel*, *Thilo* sehr bemerkenswerthe Resultate erzielt wurden. Es gelingt auf heilgymnastischem Wege sogar die Verkürzung des gelähmten Theiles zu verhüten.

C. Erkrankungen des Gehirnes.

Die Hemiplegien nach Embolie, Thrombose oder Ruptur einer Hirnarterie kommen meist erst in einem vorgeschrittenen Stadium, wenn sich bereits Contracturen entwickelt haben, zur heilgymnastischen Behandlung. Man trachtet das Allgemeinbefinden zu bessern und die Gelenkigkeit zu heben.

D. Die functionellen Erkrankungen des Centralnervensystems.

1. Nervosität, Neurasthenie, Hysterie. Die Indicationen für das *Weir-Mitchell*sche Verfahren hat *Binswanger* in folgende Sätze zusammengefasst, welche auch für die Heilgymnastik Geltung haben:

„*a)* Nervöse, abgemagerte Kranke, welche entweder constitutionell zu Neurosen veranlagt oder ohne neuropathische Disposition durch mannigfachste schädigende Einflüsse in ihrer Gesammternährung und nervösen Leistungsfähigkeit herunlergekommen sind, bilden den Stamm der Patienten.

b) Je vollentwickelter und ausgeprägter die psychopathologischen Krankheitserscheinungen vorhanden sind (z. B. schwere Hypochondrie und Hysterie, Melancholie, Amentia), desto ungenügender sind die Erfolge. Es gelingt wohl, die Gesammternährung zu heben, doch hält die Heilung des psychischen Zustandes meist nicht gleichen Schritt damit.

c) Auch diejenigen Fälle erscheinen geeignet, welche bei guter Ernährung und guter Blutfüllung an functioneller Herzschwäche und ausgebreiteten vasomotorischen Störungen leiden (angio neurotische Form der Neurastheuie).

d) Aber auch jene Fälle sind für eine solche, freilich dann modificirte Heilmethode passend, welche zwar blutarm und nervenschwach sind, aber zugleich eine ungesunde Fetthildung darbieten. Hier werden mit einer Entfettungscur die übrigen Heilfactoren vereinigt."

Beim schlaffen, willensschwachen, eventuell melancholisch oder hypochondrisch verstimmten Neurastheniker gilt es, ihn wieder zur Arbeit zu erziehen. Indem man den Kranken veranlasst, vornehmlich mit den geschulten oberen Extremitäten zunächst ganz leichte Widerstände zu überwinden und genau auf den Bewegungsvorgang zu achten, trainirt man seine Aufmerksamkeit und seinen Willen. Zugleich wird sein Bewusstsein von den dominirenden Vorstellungen, den Schmerzen und sonstigen Beschwerden abgelenkt. Kommt noch eine mässige Arbeit mit den unteren Extremitäten hinzu, wird zugleich durch passive Bewegungen und Erschütterungen auf den Kreislauf und die meist seichte Respiration eingewirkt, dann erzeugt man als ersten Erfolg ein Gefühl der Befriedigung und des neu anflebenden Selbstvertrauens.

Bei einem von nervöser Muskelunruhe, Ideenflucht u. s. w. geplagten Kranken muss die Hirnrinde nicht nur geschont, sondern entlastet werden. Da treten die Förderungsbewegungen (s. d.) in den Vordergrund. Die Heilgymnastik stellt hier ein systematisches Einwiegen dar. Erst wenn der Kranke beruhigt ist, darf man ihm Arbeitsleistungen zumuthen.

Bei der Hysterie ist es besonders nothwendig, auf das erziehliche Moment zu achten, indem man persönlich die correcte Ausführung der Bewegungen überwacht, bis der Patient es lernt, wenigstens während der Uebungen die eventuell vorhandenen Zuckungen und Zitterbewegungen zu unterdrücken. Nach dieser Richtung erweist sich der strenge Rhythmus der F-Bewegungen ebenso nützlich wie der gleichmässige Verlauf der W-Bewegungen. Hysterische Respirationskrämpfe, besonders der Singultus werden durch Athmungsgymnastik oft mit Erfolg bekämpft.

Die Behandlung hysterischer Lähmungen und Contracturen unterscheidet sich principiell nicht von derjenigen der gleichen Störungen anderer Herkunft (s. o.), nur ist hier auf die sensible Bahnung ein besonderes Augenmerk zu richten.

2. Die *Basedow*'sche Krankheit (s. d.). Von verschiedenen Autoren *(Corval, Winternitz, Schott)* sind günstige Erfolge durch Vereinigung mechanotherapeutischer Massnahmen, besonders der die Pulszahl vermindernden Erschütterungen, mit Bädern erzielt worden.

Herz.

Nervenmassage. Unter N. verstehen wir die mechanische Reizung eines der Hand zugänglichen (peripheren) Nerven durch Streichung, Reibung, vor allem aber durch Drückung. Bezüglich der physiologischen Wirkung dieser Manipulationen sei auf den Uebersichtsartikel „Massage" verwiesen und hier nur nochmals betont, dass das *Pflüger-Arndt*'sche Nervenerregungsgesetz für kranke Nerven eine Modification in dem Sinne erfährt, dass bei übererregten Nerven schon sehr schwache Reize die Wirkung starker Reize bei gesunden Nerven besitzen, bei untererregten Nerven selbst stärkste Reize minder intensiv wirken. Wir wenden daher bei Erkrankungen peripherer Nerven, die unserer Hand an einzelnen Stellen ihres Verlaufes zugänglich sind — dort, wo sie aus Knochencanälen, Incisuren, Fascien- und Muskelschichten hervorgehen, sich der Oberfläche des Körpers nähern, respective an jenen Stellen, wo sie von minder mächtigen Muskelmassen bedeckt sind —, die mechanischen Encheiresen an, suchen durch Seitenbewegungen des Nerven dessen Mobilisirung und hiedurch dessen Loslösung von der Nachbarschaft zu bewirken, an welche zuweilen einzelne Partien der Nervenscheide adhäriren, trachten die „periphere Endausbreitung" des Nerven, die von ihm versorgte Musculatur und damit neuerdings den Nerven mechanisch zu beeinflussen und versuchen, durch Anwendung der dem Nervendruck gleichkommenden *(Zederbaum)* Dehnung des Nerven, zumal im Wege gymnastischer Proceduren (s. „Nervendehnung"), diese Eingriffe zu unterstützen.

Hinsichtlich der Technik der N. sei auf die Artikel „Streichung", „Reibung" und „Vibration" verwiesen, mit welch letzterem Ausdrucke wir den hier am häufigsten zur Anwendung kommenden intermittirenden Druck auf den Nerven und dessen knöcherne Unterlage bezeichnen.

Die Topik der N. bietet für den anatomisch gebildeten Arzt keinerlei Schwierigkeiten. Er wird — um nur die praktisch wichtigsten Angriffspunkte der N. zu erwähnen — die Nn. occipitales an der Aussenseite des Proc. mastoideus treffen, den Supraorbitalis in der Incisura supraorbitalis, den Infraorbitalis über dem gleichnamigen Foramen, ebenso den Mentalis an der Stelle, an welcher er das Foramen inframaxillare verlässt, den Facialis an der Stelle, wo er aus dem Foramen stylo-mastoideum austritt, den Laryngeus superior unterhalb des grossen Zungenbeinhorns, die Intercostalnerven an der Austrittsstelle des betreffenden Nerven aus dem Foramen intervertebrale, nach aussen vom Dornfortsatze, ferner in der Nähe des Sternums an der Stelle, wo der Ramus perforans anterior die Musculatur durchbricht, den Brachialis in der Achselhöhle, ferner über der Clavicula an der Basis des hinteren Halsdreiecks, den Medianus (bei im Ellbogengelenke leicht flectirter Extremität) an der Innenseite des Biceps, den Radialis in derselben Lage des Armes (bebufs Erschlaffung des Supinator longus) an der Innenseite des langen Auswärtsrollers,

den Ulnaris an der wohlbekannten Stelle hinter dem inneren Condylus humeri bei leicht gebeugtem Ellbogengelenke, den Ischiadicus über dem Foramen ischiadicum majus zwischen Trochanter major und Tuberositas ossis ischii, ferner in der Fossa poplitea, den Tibialis posterior knapp hinter dem Malleolus internus zwischen den Sehnen des Flexor hallucis longus und des Flexor digitorum longus, den Cruralis im *Scarpa*'schen Trigonum.

Die Indicationen der N. beschränken sich auf Neuralgien und Lähmungeu peripherer Nerven (Supraorbital-, Cervico-occipital, Cervico-brachial-Neuralgie, Intercostalneuralgie, Lumbal-Neuralgie, Ischias), Lähmungen (Facialis-, Radialis-, Ulnarislähmung etc.) und einzelne Beschäftigungsneurosen. *Bum.*

Nervenpunkte siehe Motorische Puukte.

O.

Obstcuren. Die O. hesitzen heute kaum mehr als ein historisches Interesse. Sie wurden seit den ältesten Zeiten bei pathologischen Veränderungen der verschiedensten Art angewendet und scheinen theils znfälligen Erfolgen, theils marktschreierischen Anpreisungen gewisser Heilkünstler ihre Beliebtheit zu verdanken. Während in früheren Jahren die O. hei Erkranknngen der Nieren, der Blase, des Darmcanales, hei Gicht sowie hei Blutkrankheiten, Diahetes und Neurasthenie angewendet wurden, scheint gegenwärtig mit der genaueren Kenntnis der Stoffwechselvorgänge im menschlichen Organismus ihre Rolle ausgespielt zn sein.

Allerdings stellen auch hentzntage zwei Znstände, über deren Wesen wir noch immer anf blosse Hypothesen angewiesen sind, die Hanptdomänen der O. dar. Es sind dies die Gicht und die Hysterie. Daran schliessen sich noch die Fälle von hartnäckiger Obstipation, besonders die spastische Form derselben, hei deren Bekämpfnng die verschiedenen Obstarten die Rolle von alimentären Abführmitteln spielen.

Am gebräuchlichsten erscheint hei O. die Darreichnng von Trauben und Citronen. Der Trauhensaft enthält in 100 Theilen: 78·17 Wasser, 14·36 Zucker, 1·19 Pectin, 0·79 freie Säure, 0·59 Eiweiss, 0·5 Salze. Der Gehalt an Zucker wechselt zwischen 10 und 33%, die freie Säure schwankt zwischen 0·3 his 1·0%.

Die Wirkung der Trauhencur ist eine diuretische und abführende. Grössere Mengen von Tranhen (3—6 Kilo per Tag) können sogar zn heftigen Diarrhöen führen. Man wird daher mit geringeren Mengen (bis zu 3 Kilo täglich) anszukommen trachten. Die ühnige Diät sei eine eiweissreiche mit Vermeidnng aller den Darm stark reizenden Snbstanzen. Alle sehr fetten Speisen, schwarzes Brot, Salat, Gnrken, Bier etc. sollen während der Traubencnr aus der Diät fortgelassen werden.

Die Trauhencnr wird in der Weise ausgeführt, dass zuerst des Morgens nüchtern circa 1 Kilo Trauhen genossen wird, eine Stunde später folgt das Frühstück. Eine Stnnde vor dem Mittagessen nnd vor dem Ahendessen folgt der Rest der verordneten Tranben. An manchen Curorten, wie Bozen, Meran, Montrenx, St. Goarshausen werden Tranhencnren als besondere Specialität hetriehen.

Noch mystischer sind die Erfolge der sogenannten Citronencur. Der Citronensaft enthält nehst Wasser und Salzen die Citronensänre his zn 9·75%. Den höchsten Gehalt an Citronensäure hesitzen die im Novemher gesammelten Früchte. Von älteren Aerzten wurden die Citronencnren hei Wassersncht, Epilepsie, Hautkrankheiten, Gicht, Nieren- und Gallensteinen sowie hei Fettleibigkeit empfohlen. In keinem Falle konnte aher eine wissenschaftliche, durch Experimente erhärtete Begründung der Wirksamkeit einer Citronencur festgestellt werden. Bei Hysterie und hochgradiger Nenrasthenie wird ein Versuch zu Snggestionszwecken anznrathen sein.

Die Citronencur wird in der Form angewendet, dass man dreimal täglich eine Stnnde nach der Mahlzeit den ausgepressten Saft einer Citrone in Znckerwasser trinken lässt. Während der Cnr sollen Milch und fette Speisen vermieden werden.

W. Zweig.

Oertelcur s. Herzgymnastik.

Ohrfaradisation. Ueher die Faradisation des Ohres können wir nns knrz fassen, weil einerseits ihre Anwendnngsweise jedem Arzte ohnedies geläufig ist, andererseits die

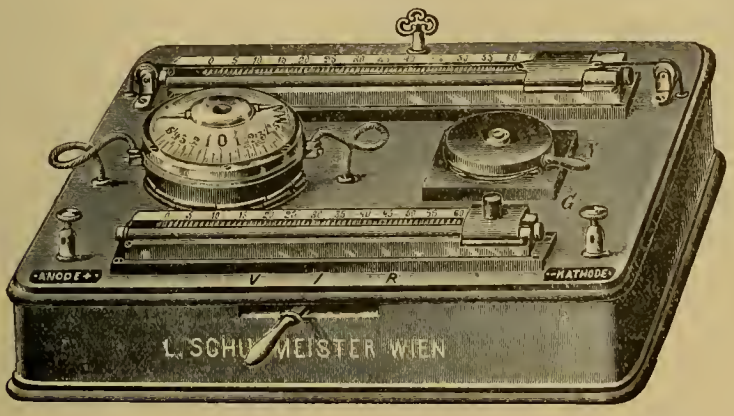
sie heischenden Indicationen mit denen für die galvanische Behandlung fast durchwegs zusammenfallen. Ihr höchster Vorzug ist die geringe Umständlichkeit, mit welcher sie jederzeit ins Werk gesetzt zu werden vermag. Der *Dubois-Reymond*'sche Schlittenapparat, ein Zink-Kohle-Chromsäure-Flaschenelement als Stromquelle, Leitungsschnüre und Elektroden sind die hiebei benöthigten Instrumente. Die Procedur selbst leitet man am besten damit ein, dass man die Secundärrolle über der primären so weit auf dem Schlitten zurückzieht, bis sie nur wenig noch mit einander im Contact sich befinden. Nun legt man die befeuchteten Elektroden an und schiebt jetzt die Secundärrolle langsam wieder vor. Empfindet der Patient ein nicht sehr belästigendes Prickeln und Brennen, das übrigens durch das Zucken des relativen Muskelgebietes auch in die Erscheinung tritt, so ist die Grenze der anzuwendenden Stromstärke erreicht. Niemals darf man diese zur Unerträglichkeit anwachsen lassen. Doch muss bemerkt werden, dass, sobald der Strom einige Zeit eingewirkt hat, die Empfindlichkeit nachlässt, bezw. die Stromintensität sinkt, worauf dann die Secundärspirale weiter bis zum Momente einer stärkeren Erregung vorgeschoben werden kann. Die Dauer der Einwirkung ist beim Inductionsstrome kürzer als beim galvanischen zu bemessen und hat sich zwischen 5 nnd 10 Minuten zu bewegen.

Bei einseitigem Ohrensausen oder Ohrschmerz wird die eine Elektrode vor dem Tragus, die andere an der correspondirenden Halsseite aufgesetzt. Wird über beiderseitiges Ohrensausen oder über Eingenommenheit des ganzen Kopfes geklagt, so kommt je eine Elektrode vor jedes Ohr. In Fällen von Krämpfen der Gaumen-Rachenmuskeln, von offenstehender Ohrtrompete etc. ist die Anordnung gleich der bei der Galvanisation auseinandergesetzten.

Eitelberg.

Ohrgalvanisation. Zur Galvanisation des Ohres sind erforderlich: eine constante Batterie mit 20—25 Elementen, ein Strommesser, ein Commutator oder Stromwender und selbstverständlich die Elektroden sammt Leitungsschnüren. Der Commutator dient zur Erzeugung der *Volta*'schen Alternative, welche sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken Anwendung findet. Während mit Hilfe des Strommessers oder Galvanometers die jeweilig zu benützende Stromstärke bestimmt wird, sind die Rheostate künstliche Widerstände, welche in den Stromkreis ein- und wieder ausgeschaltet werden können, wodurch ein allmähliches Einschleichen in den und ein ebensolches Ausschleichen aus dem elektrischen Strome ermöglicht ist.

Fig. 208.



Um dieses mit der grössten Präcision zu bewerkstelligen, liess sich *Urbantschitsch* einen automatischen Rheostaten (Fig. 208) construiren, „ein mechanisches Laufwerk, das mittelst Zahnrades und Schnurrollen-Uebersetzungen den Contactschieber eines Kaolin-Rheostaten in Bewegung setzt. Diese Bewegung, die von der Triebkraft einer gleich einem Uhrwerke aufziehbaren Spiralfeder ausgeht, kann durch eine Bremse noch bedeutend verlangsamt werden, so dass das Fortgleiten des Contactschiebers und somit auch die Veränderungen der Stromstärke ganz minimal werden, dabei aber stets gleichmässig bleiben.

Dnrch eine kleine Hebelbewegung nach links wird das Laufwerk in Gang gesetzt. Verkündet nun der Zeiger am Galvanometer den Eintritt der beabsichtigten Stromstärke — diese war beim Anlegen der Elektroden gleich Null — oder beginnt sie dem Patienten lästig zu fallen nnd will man den Strom in der gleichen Stärke längere Zeit andauern lassen, so braucht man blos den Hebel in seine markirte Mittelstellnng zu bringen. Dann bleibt das Laufwerk stehen und ein gleichmässiges Einwirken des Stromes ist gesichert. „Beim Zurückschieben des Hebels nach rechts tritt im Laufwerk eine entgegengesetzte Bewegnng ein, die den Contactschieber wieder in der früheren Geschwindigkeit znrückschiebt, folglich auch die Stromstärke in demselben Masse bis auf Nnll abschwächt."

Ein zweiter vorgeschalteter Kaolinrheostat verhindert es, dass die gewünschte Stromstärke unabsichtlich überschritten werde, indem er den Grad derselben markirt und von dem automatisch gehenden Rheostaten erreicht wird, sobald dieser am Ende seiner Bahn angelangt ist.

Wir haben schon oben angedeutet, dass der galvanische Strom nicht nur in der Behandlung der Ohrerkrankungen eine Rolle spielt, sondern auch diagnostisch verwerthet wird, und mit dieser letzteren Seite seiner Verwendbarkeit wollen wir nns zunächst beschäftigen.

Nach *Brenner* reagirt nämlich der normale Hörnerv bei einer bestimmten Anordnung des Versuches jederzeit und stets in der gleichen Weise mit Klangempfindungen. Die sogenannte *Brenner*'sche Formel aber lautet wie folgt: Befindet sich die Kathode (Ka) im äusseren Gehörgange, so entsteht bei Kettenschluss (S) jedesmal eine starke Klangempfindung (K'), welche während der Dauer (D) der Schliessung anhält, um im Momente der Oeffnung (O) aufzuhören. Weilt hingegen die Anode im äusseren Gehörgange, so ergibt sich weder bei der Schliessung noch während der Dauer des Kettenschlusses eine Klangempfindung. Diese tritt vielmehr erst bei der Oeffnung auf und ist auch dann noch eine schwache. *Brenner* unterscheidet des weiteren drei Erregbarkeitsgrade. Unter der primären Erregbarkeit (E I) begreift er jene Elementenzahl, auf welche der Hörnerv eben noch reagirt. Wirkt nun diese Stromstärke längere Zeit auf den Hörnerven ein, so wird er jetzt auch durch eine geringere Elementenzahl erregt, was *Brenner* als die secundäre Erregbarkeit (E II) bezeichnet. Es kann indess die Elementenzahl noch ein zweitesmal vermindert werden und trotzdem wird eine Acusticnsreaction noch ausgelöst, sobald nur vorher wiederholte Stromwendungen vorgenommen worden sind. Und das ist dann die tertiäre Erregbarkeit (E III).

Auf eine Prüfnng der Verlässlichkeit dieser Methode und auf die Einwände, welche gegen sie erhoben wurden, kann hier, wo es sich um die rein technische Darstellnng handelt, nicht näher eingegangen werden. Dagegen erscheint es geboten, die Anwendnngsweise selbst durch einige erläuternde Bemerkungen in das möglichst helle Licht zn rücken.

Man unterscheidet eine innere und eine äussere Application.

Bei der ersteren wird der Gehörgang mit einer schwachen Kochsalzlösnng angefüllt, in welche die Ohrelektrode taucht; bei der letzteren wird die befeuchtete Elektrode an den Tragus gesetzt. Selten wird noch eine dritte Form der Application in Gebranch gezogen: die Einführung einer elektrischen Sonde (durch den Katheter) in die Ohrtrompete. Die beliebteste, weil relativ nnschädlichste ist die äussere Anordnung. Die Applicationsstelle der anderen Elektrode ist nicht streng normirt. Man kann hiezu den Hals, den Nacken oder Handrücken wählen. Es müsste denn sein, dass man stricteren Indicationen gerecht zu werden hat.

Dass eine Elektrode, welche in den äusseren Gehörgang geschoben werden soll, anders gestaltet sein muss als jene, welche am Tragus ihren Bestimmungsort zngewiesen erhält, liegt auf der Hand. Gemeinhin bewegt sich die Intensität des in Betracht kommenden elektrischen Stromes zwischen $^1/_3$ und 1 Milliampère, insoferne die innere Anordnung gemeint ist. Verwendet man eine gegabelte positive Elektrode (behufs gleichzeitiger Behandlnng beider Ohren), so wird der Strom, da er desto schwächer empfunden wird, je grösser die Fläche der Elektrode ist, auf das Doppelte (bis zu 2 Milliampère) gesteigert werden müssen. Bei der äusseren Anordnung werden schon von Hause ans stärkere Ströme (2—4 Milliampère und darüber) vertragen. Die Dauer der Einwirknng beläuft sich in allen Fällen auf 5—20 Minuten.

Der Modns der Galvanisation variirt entsprechend dem Ohrenleiden, das wir bekämpfen

wollen. Da indess die mittelst der elektrischen Behandlung gewonnenen Resultate im grossen und ganzen keine besonders glänzenden sind — wenn wir auch durchaus nicht dieser Methode jede unterstützende Wirkung absprechen möchten —, so dünkt uns ein zu detaillirtes Eingehen in die Sache keineswegs unerlässlich. Wir glauben sogar dem Bedürfnisse des Praktikers eher Rechnung zu tragen, indem wir das in der That Verwerthbare mittheilen.

So bewährt sich nach *Brenner* der galvanische Strom gegen die subjectiven Gehörsempfindungen (das Ohrensausen). Doch werden diese nur durch Anodenschluss und Anodendauer günstig beeinflusst, während sie durch Anodenöffnung verschlimmert werden. Man verfährt also in der Weise, dass man die Anode knapp vor dem Tragus, die Kathode am Nacken aufsetzt und den Strom mit Hilfe des Rheostaten nach und nach bis zu jener Höhe steigert, bei welcher die subjectiven Gehörsempfindungen verschwinden oder doch erheblich schwächer werden. Dazu reicht nach *Remak* gewöhnlich eine Stromstärke von 2—3 Milliampère (bei 10 Qcm. Elektrode) hin. Jetzt lässt man den Strom 10—25 Minuten lang einwirken. Um aber den Erfolg durch eine unvermittelte Anodenöffnung, welche das Ohrensausen zu steigern pflegt, nicht in Frage zu stellen, darf man nur allmählich sich aus dem Strome herausschleichen, was wieder Dank dem Rheostaten gelingt. Hat man durch den Versuch die in dem einzelnen Falle wirksame Stromstärke einmal eruirt, so kann man in den späteren Sitzungen sofort mit dieser beginnen, anstatt schrittweise zu ihr vorzudringen. Für die Anodenöffnung aber bleibt das Gesetz des langsamen Ausschleichens aus begreiflichem Grunde aufrecht.

Sollen beide Ohren gleichzeitig behandelt werden, so hat man das Verfahren nur dahin abzuändern, dass man die gegabelte Anode, deren schon oben gedacht wurde, an Stelle der einfachen setzt.

Die Elektroden sind jedesmal an der gleichnamigen Körperhälfte anzubringen, weil ein quer geleiteter Strom oft durch Reizung des Vestibularapparates heftige Schwindelanfälle auszulösen pflegt. Doch empfiehlt *Ladreit de Lacharriere* bei Congestivzuständen des Labyrinthes just die quere Durchleitung des galvanischen Stromes, indem die Elektroden auf beiden Ohrmuscheln angesetzt werden.

Gegen Ohraffectionen, die ihren Sitz im Centralorgane haben, räth *Benedikt* die Galvanisation des Sympathicus an. Die Anode wird unterhalb des Kiefergelenkes, die Kathode in der Gegend des unteren Verlaufes der Carotis communis applicirt, und werden hiebei die *Volta*'schen Alternativen (mittelst des Commutators) gleichfalls in Anwendung gebracht.

Noch einer Applicationsform — wir haben sie übrigens früher auch schon gestreift — hätten wir zum Schlusse zu gedenken. Bei krampfhaften Zuckungen der Gaumen-Rachenmuskeln schiebt man die eine Elektrode (Anode) durch den Mund bis zum Schlundkopf vor, während die andere der correspondirenden Halsregion aufruht. Eine offenstehende Ohrtrompete wird direct angegangen und in deren pharyngeales Ostium die positive Elektrode durch den Katheter eingeführt. Der negativen Elektrode wird ihr Standplatz abermals an der seitlichen Halspartie angewiesen.

Eitelberg.

Ohrmassage. Die Massage bei Ohrenkrankheiten wird theils rein manuell, theils mit Zuhilfenahme verschiedener Instrumente und Apparate geübt. Hier sei lediglich die technische Seite des Gegenstandes behandelt, u. zw. zunächst die manuelle Massage des Ohres, deren Besprechung wir mit der Therapie der Ohrmuschelerkrankungen beginnen.

Wilhelm Meyer war es, welcher gegen das Othämatom das Streichen und Kneten der Ohrmuschel empfahl, das 2—3mal täglich vorzunehmen wäre. Zweckmässig ist es, dieses Verfahren durch einen Verband zu unterstützen, welcher auf die erkrankte Partie einen gleichmässigen und continuirlichen Druck ausübt, der allerdings nicht zu stark werden darf.

Diese Methode bewährt sich blos bei der frischen Ohrblutgeschwulst. Sie versagt aber jedesmal, sobald der reichliche Bluterguss unter das Perichondrium und zwischen die Knorpellamellen bereits eine pathologische Umwandlung erfahren hat. Für diese Fälle ist nur noch von einem operativen Eingriffe Heilung zu erhoffen, eine Heilung freilich, die wohl nur äusserst selten ohne das Opfer einer bleibenden Entstellung zu erlangen sein wird.

Mit Hilfe von Knetungen und Streichungen gelang es *Zaufal* wiederholt, auch chronische Ekzeme der Auricula — ein nicht minder

verunstaltendes Ohrleiden — zum Schwinden zu bringen und harter Infiltrationen unter dem Sternocleidomastoideus und der tiefen, seitlichen Halsmusculatur, wie sie bisweilen im Gefolge der chronischen eitrigen Mittelohrentzündung auftreten, Herr zu werden.

Als ein kräftig förderndes, wenngleich nicht ausschliessliches Heilmoment hat mir die Massage bei der Otitis ext. circumscripta des öfteren gute Dienste geleistet. Das Drücken und Streichen längs des Tragus müssen anfangs mit leichter Hand ausgeführt werden, weil ein von vornherein energischeres Anfassen den bei Berührung der kranken Stelle ohnedies sich intensiv äussernden Schmerz bis zur Unerträglichkeit steigern und diese Manipulation auf das entschiedenste von den Patienten abgelehnt würde. Geht man indess zu Beginn zart vor, so darf man nach und nach die Kraft anschwellen lassen, und man wird dennoch keinen Protest von Seite des so Behandelten zu befürchten haben. Ja, ich rathe sogar den Kranken, diese Procedur mehrmals des Tages selbst an sich vorzunehmen, und sie lernen bald die anfänglichen Unannehmlichkeiten, welche naturgemäss damit verbunden sind, mit Rücksicht auf die zu gewärtigende Erleichterung tapfer überwinden. Man verabsäume jedoch die Vorsicht nicht — zumal wenn man es mit schwächlichen oder nervösen Individuen zu thun hat — in den ersten Sitzungen die Patienten eine liegende Stellung einnehmen zu lassen. Man erspart auf die Weise sich und seinen Klienten die unliebsamen Zufälle von Ohnmachtsanwandlungen und wirklicher Synkope.

Ich bemerke nochmals: die Massage spielt hier nur die Rolle eines therapeutischen Behelfes, der aber, wo er in Anwendung gebracht werden kann — denn keineswegs ist das überall der Fall —, die anderweitigen zweckdienlichen Massnahmen auf das Nützlichste zu unterstützen vermag. Auch sei an dieser Stelle ein- für allemal gesagt, dass die in Action tretenden (Zeige- und Mittel-)Finger zuvor mit Vaselin oder Lanolin zu befetten sind.

Einer unbestrittenen und daher allgemeineren Anwendung erfreut sich die rein manuelle Massage in jener grossen und mannigfaltigen Gruppe von Ohraffectionen, welche unter dem Sammelbegriff „Mittelohrkatarrh" zusammengefasst werden, wenn auch zunächst abermals nur als Adjuvans. Obschon die Wirkung dieser Behandlungsmethode auch bei der acuten, insbesondere exsudativen Form des genannten Leidens nicht unterschätzt werden sollte, so ist doch der chronische Katarrh der Ohrtrompete und der Paukenhöhle ihre eigentliche Domäne.

Die Technik der Massage ist keine complicirtere als in den oben citirten Erkrankungstypen, nur dass die Partie, auf welcher sie zur Anwendung gelangt, sich etwas mehr in die Länge dehnt. Es wird also in folgender Weise verfahren: Der befettete Zeige- und Mittelfinger der der erkrankten Seite correspondirenden Hand — bei einer doppelseitigen Affection selbstredend beider Hände — werden am Warzenfortsatze angesetzt, unter mittlerem Drucke gegen die Unterkiefergrube und am vorderen Rande des M. sternocleidom. bis zum Schlüsselbein geführt. Die Streichungen — stets in derselben Richtung — werden unter der Tragfähigkeit des Patienten entsprechend gesteigertem Drucke circa 10- bis 15mal erneuert.

Ich begnüge mich mit 2 Sitzungen täglich und lasse die Streichungen theils aus ökonomischen, theils — beim weiblichen Geschlechte — aus ethischen Gründen nach vorangeschickter genauer Instruction in der Regel von den Patienten selbst früh und abends ausführen. Geringfügige Ekzeme, welche mitunter infolge der intensiveren und häufigen Reibungen entstehen, verschwinden prompt, nachdem man die betreffende Stelle mit Reismehl eingepudert und eine 1—2tägige Unterbrechung platzgegriffen hat.

Ist die katarrhalische Entzündung auf die Paukenhöhle beschränkt, während die Ohrtrompete sich frei erweist, so streiche und drücke ich abwechselnd mit Daumen und Zeigefinger der einen oder anderen Hand den Warzenfortsatz in der Richtung der Ansatzstelle der Auricula 5—8 Minuten lang und blos einmal täglich.

War es auch *Gerst*, welcher im Jahre 1879 die Wichtigkeit der Halsmassage (s. d.) bei Ohrerkrankungen als der erste erkannt hat, so verdanken wir doch die weitere Ausgestaltung und Vervollkommnung der Methode dem Ohrenarzte *Zaufal*, und man wird es somit gerechtfertigt finden, wenn ich die von ihm geübte Anwendungsweise mit seinen eigenen Worten beschreibe:

„Der Arzt steht hinter dem auf einem niederen Stuhle sitzenden, bis zur Brust entkleideten Patienten. Der Kopf desselben ist ein wenig nach der entgegengesetzten Seite

geneigt. Der Arzt legt die eine der mit Vaselin gut befetteten Hände flach auf den Warzenfortsatz, die andere auf die Parotisgegend derart, dass der Zeigefinger der einen Hand die Wurzel der Ohrmuschel, der der anderen Hand den vorderen Rand des Tragus berührt. Nnumehr werden anfaugs leicbte, später immer energiscbere Streichungen nach abwärts bis zum Schlüsselbeine und zum Schulterblatte ausgeführt. Der Druck mittelst der Zeigefinger soll besonders in der Unterkiefergrube und in der Gefässfnrche vor dem inneren Rande des Sternocleidomastoideus einwirken. Die Sitzung dauert 3—5 Minuten uud werden täglich 3 Sitzungen zn je 3 oder 2 Sitzungen zu je 5 Miuuten empfohlen.

Von dem nämlichen Antor rührt auch die Fingermassage des intratympanalen Tubentbeiles, d. i. des Ost. pharyng. tubae und der medialen Tubenplatte, sowie der Tubengaumenmusculatur her, welche sich ihm gegen eutotische oder objectiv wahrnehmbare Geräusche und die Autophonie, das ungemein lästige Mithallen der eigenen Stimme, ausgezeichnet bewährt hat.

Die Massage erstrebt in den angezogenen Fällen nicht allein eine Gehörsverbesserung, sondern sie beeinflusst auch äusserst günstig die den Mittelohrkatarrh so häufig begleitenden Symptome, als da sind: Schwindel, Kopfschmerz uud Otalgie, gegen welch letztere ihr namentlich *Politzer* warm das Wort redet. Bereits *Toynbee* beobachtete, dass „gegen eigenthümliche, durch das Gift der Gicht veranlasste Erscheinnngen, vorzüglich gegen das Gefübl von Leere im Kopfe, ein Druck auf die im äusseren Gehörgange entbaltene Luft sofort Erleichterung verschaffe". Und *Urbantschitsch* gibt an, dass in manchen Fällen von Schwerhörigkeit und Ohrensausen prompter als durch irgend eine andere Behandlnngsart durch die Massage des N. auriculo-temporalis und des N. supraorbitalis trigemini eine beträchtliche Besserung erreicht werden konnte. Streichungen von der Stirngegend bis zum Tragus und verschieden starke Druckeinwirkungen an den Austrittstellen der N. snpra- und infraorbitalis, sowie insbesondere am Tragus im Gebiete des N. auriculo-temporalis constituiren das in solchen Fällen zu übende Verfahren.

Zu den Variationen der Ohrmassage, welche ohne Zuhilfenahme von Instrumenten oder Apparaten ausgeführt wird, gehört noch die *Hommel*'sche „Traguspresse". Und dieser wollen wir nun einige Worte widmen. Ihr grosser Vorzug ist die Einfachheit, und sie wird aucb oft von den Patienten sozusagen instinctiv angewendet, obzwar nicht immer kunstgerecbt. Das Wesentliche der Tragnspresse beruht in dem rasch bintereinandcr (120—150mal in einer Minute) folgenden Andrücken des Tragus gegen den Ohreingang und Freilassen desselben. So wechseln Luftverdicbtungen und Luftverdünnungeu miteinander im Ohrcanale in kurzen Intervallen ab. Während durch die ersteren Trommelfell und Gebörknöchelchenkette nach einwärts gedrängt werden, erfahren diese durch die letzteren einen ebenso sicheren Zug nach auswärts (gegen den Gehörgang). Der Patient darf dieses Verfahren täglich 4—6mal, je in der Dauer von 1—1½ Minuten, in Anwendung bringen. Es ist ein schwaches Surrogat, tiefwurzelnden Obrübeln gegenüber absolut ohnmächtig, bei weniger fortgeschrittenen Obraffectionen aber immerhin Erleichterung schaffend.

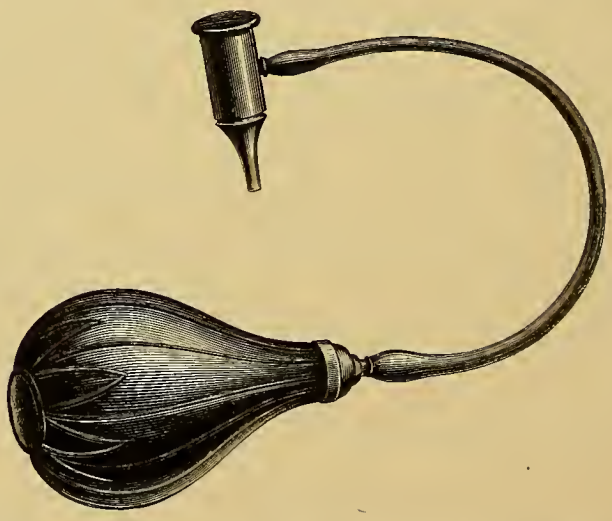
Deu Uebergaug von der rein manuellen Ohrmassage zu der unter Heranziehung von Instrumenten und Apparaten dürfte wohl ein Verfahreu vermitteln, dessen wir uns bei einem sehr schmerzhaften Ohrleiden, von dem übrigens oben schon die Rede war — der furunculösen Entzündung des äusseren Gebörorganes —, häufig mit bestem Erfolge bedienen. Icb meine die Behandlung der eben erwähnten Ohraffection mittelst Drainröhrcben.

Da die Erkrankung mit einer Verschwellnng sämmtlicher Wände des Gebörganges, welche das Lumen desselben fast ganz aufhebt, einzusetzen pflegt, wird man in der ersten Zeit nothgezwungen ein Röhrchen feinsten Calibers wählen, um überhaupt in den allseitig verengten Raum eindringen zu können. Die Einfübrung geschieht mit Hilfe einer stumpfwinkelig abgebogenen Ohrpincette, welche das zuvor conform der Länge des Ohrcanales — 24 Mm. — und sogar noch etwas kürzer geschnittene Drainröhrchen nabe seinem vorderen (inueren) Ende fasst und, es behutsam vorschiebend, gleichzeitig nach und nach gegen das hintere (äussere) Ende des Drains abgleitet, so dass die Pincette kanm mit den ungemein schmerzempfiudlicheu Gehörgangswänden in Berührung kommt. Das Drain muss so kurz genommen werden, damit es derart vorgeschoben werden kann, dass es einerseits den Concharand nicht überrage,

andererseits aber nicht an das Trommelfell stosse. Eine Ausserachtlassung dieser Cautelen würde für den Patienten zur Quelle unsagbarer Schmerzen werden. Ist doch die Procedur schon an sich keineswegs eine gerade angenehm zu nennende.

Es ereignet sich nicht selten, dass unmittelbar nach der Einführung des Röhrchens der Schmerz sich eher steigert. Er wird indes gewöhnlich schon nach einigen Minnten von einem Wohlbehagen abgelöst. Es soll aber nicht verschwiegen werden, dass auch diese Behandlungsform „sich nicht für Alle schickt". Wo sie nicht vertragen wird, da stehe man selbstredend von ihr ab und schlage andere Wege ein.

Fig. 209.



Das Drainröhrchen wird im Gehörgang 24 Stunden lang belassen und hierauf durch ein solches von dickerem Volumen ersetzt, da mittlerweile dank dem auf sämmtliche Gehörgangswände gleichermassen ausgeübten Drucke eine sichtliche Abschwellung erzielt worden ist. Oft reicht schon ein 3—4facher Wechsel der Einlage im angedeuteten Sinne hin, um den Entzündungsprocess zn bannen. Es kann jedenfalls nnr von Vortheil sein, wenn man das Röhrchen, ehe man es in den Gehörgang bringt, in 5%-Carbolglycerin taucht. Dass die Gebote der Aseptik strenge einzuhalten sind, braucht nicht erst noch betont zu werden.

Bei Verschwellungen des Gehörganges im Verlaufe einer eitrigen Mittelohrentzündung wirkt das Einführen eines Drainröhrchens nicht selten geradezu lebensrettend, indem so einer drohenden Eiterretention vorgebeugt wird. In Parenthese sei noch an eine der soeben geschilderten verwandte Behandlungsmethode erinnert, wie sie bei der Atresie des Gehörganges stattzuhaben pflegt und im Einlegen kleiner Pressschwammkeile in den Gehörgang besteht.

Wir haben schon früher gelegentlich der Besprechung der „Tragnspresse" die Wichtigkeit der rasch hintereinander abwechselnd folgenden Luftverdichtnngen und Lnftverdünnungen in der Behandlung gewisser Ohraffectionen gestreift. Es handelt sich nm jene Formen des chronischen Mittelohrkatarrhes, bei denen die Hauptbedingung für die Schwerhörigkeit in einer allmählich bis zu einem hohen Grade gediehenen Rigidität der Gehörknöchelchenkette zu suchen ist. Um dieser Rigidität energisch an den Leib rücken zn können, sind mehrfache Apparate ersonnen worden, welche das Princip der rasch einander ablösenden Verdichtnngen und Verdünnungen der dem Trommelfelle aufruhenden Luftsänle znr vollsten Geltung bringen helfen sollen. *Delstanche* hat einen derartigen recht zweckmässigen Apparat in die ohrenärztliche Praxis eingeführt, den er Masseur dn tympan benannte, und *Breitung* lobt die hochfrequente Erschütterung vermittelst der elektromotorischen Luftpnmpe. Bei aller Anerkennung der Verdienste dieser Männer bleibe ich vorderhand noch immer der nrsprünglichen Methode treu und verwende zu

dem uns hier interessirenden Zwecke den alten *Siegle*'schen Ohrtrichter (Fig. 209), weil ich die richtige Bemessung des geheischten und mitunter sofort abzuändernden Kraftaufwandes mir persönlich doch noch sicherer zutraue als einer Maschine, wenn sie auch durch mich ein- und abgestellt wird.

Dem *Siegle*'schen Trichter fiel ursprünglich blos eine diagnostische Aufgabe zu. Er sollte uns die Möglichkeit bieten, erschlaffte Partien, strangförmige oder ausgebreitete Adhäsionen des Trommelfelles, die freie oder gehemmte Beweglichkeit des Hammers etc. mit Sicher-

Fig. 210.

heit zu constatiren. Zu dieser Aufgabe gesellte sich bald noch die therapeutische hinzu, welcher der *Siegle*'sche Ohrtrichter dem bereits zur Genüge erörterten Principe gemäss gerecht zu werden hat. Nachdem man das abschraubbare, gewöhnlich in 3 verschiedenen Grössen erhältliche Ansatzstück des Trichters luftdicht in den Gehörgang eingefügt hat, wird der durch einen Gummischlauch mit dem Trichterlumen communicirende mittelgrosse Ballon in Thätigkeit gesetzt, indem man ihn comprimirt und sich wieder entfalten lässt. Niemals aber darf die Procedur der Controle des Auges entrathen, weil man nur dann imstande ist, die beim Zusammenpressen des Ballons anzuwendende Kraft dem zu besiegenden Widerstande, gleichzeitig aber auch der Tragfähigkeit des Patienten anzupassen. Bei manchen Kranken rufen nämlich schon relativ leichte Compressionen des Ballons heftige Schmerzen hervor, und es wäre ein unverzeihlicher Kunstfehler, die Sache forciren zu wollen. Oft pflegt sich indes die Empfindlichkeit mit der Zeit zu vermindern und endlich völlig zu verlieren, in welchem Stadium auch ein stärkerer Kraftaufwand ohne Schaden ertragen wird.

Eine uncontrolirte Handhabung des *Siegle*schen Trichters kann dem Patienten noch in anderer Weise zu unreparirbarem Nachtheile gereichen. Wird das Trommelfell zu Excursionen gezwungen, die über seine Elasticitätsgrenze hinaus liegen, und wird dieses gefährliche Experiment gar noch mehrmals wiederholt, so reagirt die Membran mit einer dauernden Erschlaffung, welche einen weit traurigeren, weil kaum mehr zu verbessernden Zustand involvirt, als es der frühere jemals gewesen ist. Den *Siegle*'schen Trichter oder ähnliche Apparate dem Laien zur Selbstbehandlung zu überlassen, dürfte demnach nur unter ganz besonderen Verhältnissen erlaubt sein. Ist es einmal zu knöchernen oder doch derb membranösen Verwachsungen sei es des Hammerkopfes mit der Hammer-Ambosnische, seltener mit dem Paukendache, sei es der Steigbügelplatte mit der Nische des ovalen Fensters u. dergl. gekommen, so bleibt die pneumatische Behandlungsmethode auch in der geschultesten Hand fruchtlos und muss man zur blutigen Operation Zuflucht nehmen.

Der *Siegle*'sche Trichter wird täglich oder jeden zweiten Tag, später in noch längeren Intervallen, in Anwendung gezogen und richtet sich die Anzahl der Compressionen — durchschnittlich 10 in jeder Sitzung — je nach dem vorliegenden Falle.

Ein anderes Instrument, dessen Gebrauch die Mobilisrung der Gehörknöchelchenkette anstrebt, ist die *Lucae*'sche Drucksonde (Fig. 210). Es ist dies eine kurze Sonde, deren Köpfchen leicht ausgehöhlt ist, damit es sich dem Processus brevis des Hammers bequemer anschmiegt, und die einer gewundenen elastischen Feder innerhalb einer dünnen Hülse aufruht. Daher denn auch die Bezeichnung „federnde Drucksonde". Das Instrumentchen lässt sich ganz gut dem gemeinsamen Griffe anpassen und in einem handlichen Etui zusammen mit den nöthigsten Ohrinstrumenten leicht unterbringen.

Dass die Drucksonde erst recht nur bei präciser Beleuchtung des Operationsfeldes mittelst eines Stirnreflectors applicirt werden darf, liegt ja auf der Hand. Müsste man doch sonst den einzigen Angriffspunkt, des Hammers kurzen Fortsatz, unbedingt verfehlen. Diesem aber wird, nachdem man durch Einführung eines möglichst grossen Ohrtrichters in den Gehörgang das Terrain übersichtlich gemacht hat, das Köpfchen der Sonde angelegt, und nunmehr werden einige stempelartige Bewegungen ausgeführt. Wie viele dieser Bewegungen in einer Sitzung vorgenommen werden sollen, lässt sich nicht allgemein fixiren. Das Verfahren ist ein schmerzhaftes, und da ergibt es sich von selbst, dass es am Beginne der Behandlung bei nur wenigen Stössen sein Bewenden wird haben müssen. Aber auch hier findet eine Angewöhnung statt, und dann braucht man mit den Stempelbewegungen nicht gerade sparsam zu sein. *Walb* geht bis zu 100 Stössen in jeder Sitzung, was indes auch als die äusserste, noch erlaubte Grenze bezeichnet werden muss. Rathsamer ist es, eine ziemliche Strecke hinter ihr zurückzubleiben. Man riskirt sonst, im günstigsten Falle eine Myringitis zu erzeugen, die schon störend genug in den Lauf der Behandlung sich einschieben würde. Es könute aber zu noch ernsteren Läsionen kommen, die sich bei einem gemässigteren Tempo ganz gut vermeiden lassen. Ecchymosen sah ich am Trommelfelle mehrmals und einmal eine kleine Granulation am Processus brevis entstehen, welche jedoch nach einer kurzen Unterbrechung der Behandlung sich anstandslos zurückbildete.

Die Indicationen für die Anwendung dieser Methode decken sich mehr weniger mit den bei Erörterung der Behandlung mittelst des *Siegle*'schen Trichters hervorgehobenen. Die Drucksondenapplication ist schmerzhafter, dafür aber zumeist wirksamer. Auch den Sondenbewegungen kann die elektrische Kraft dienstbar gemacht werden. Aus den bereits auseinandergesetzten Gründen indes verharre ich auch diesmal bei meiner conservativen Anschauung.

Ueber die Bougierung der Ohrtrompete kann ich mich an dieser Stelle nicht des näheren verbreiten. Es sei blos notirt, dass eine Massage des Isthmus tubae Eust. — das Bougieköpfchen wird durch den Engpass 150—250mal in der Minute vor- und zurückgeschoben — nach den Erfahrungen von *Urbantschitsch* und meinen eigenen sich gegen die aus einem chronischen Mittelohrkatarrh resultirende Schwerhörigkeit und speciell gegen die subjectiven Gehörsempfindungen zuweilen noch in Fällen vortrefflich bewähren kann, in welchen alle anderen Behandlungsmethoden uns im Stiche gelassen haben.

Die von *Breitung* inaugurirte äussere Vibrationsmassage — mittelst einer durch einen Motor in Bewegung gesetzten Pelotte geübt und auf Warzenfortsatz, Tragus und seitliche Halspartie sich erstreckend — wird nach *Urbantschitsch* jun. zweckmässig mit einer gleichzeitigen Bougierung der Ohrtrompete verbunden. Die Methode ist noch zu jungen Datums, als dass man schon jetzt ein endgiltiges Urtheil über sie fällen dürfte. Der Vollständigkeit halber jedoch und behufs Anregung zu weiteren Versuchen bleibe sie nicht unerwähnt. *Eitelberg.*

Ombrophor. Ein transportabler Apparat für Regenbäder mit kohlensaurem Wasser, dessen Vortheil hauptsächlich in der Unabhängigkeit seiner Benützung von Wartepersonal, Wasserleitung und besonderen Baderäumlichkeiten besteht. Ein weiterer Vortheil dieses transportablen Apparates gegenüber anderen transportablen Duscheapparaten ist ferner der, dass bis zum letzten in demselben befindlichen Wassertropfeu der Druck gleich bleibt, so dass es unter allen Umständen möglich ist, einen sich stets gleichbleibenden thermischen, mechanischen und chemischen Reiz auszuüben. Dieser letztere Vortheil wurde dadurch erreicht, dass als Quelle des erforderlichen Druckes eine Flasche mit flüssiger Kohlensäure benützt wird. Der ganze Apparat (Fig. 211) besteht aus einem cylindrischen, etwa 10 L. Wasser fassenden kupfernen, vernickelten Wasserkessel. Dieser Kessel trägt auf seiner convexen oberen Fläche eine mit einem luft- und wasserdichten Verschlussstück versehene Eingussöffnung für das zu benützende Wasser, welches in der gewünschten Temperatur mittelst eines Trichters eingefüllt werdeu kann. Ueber dem Wasserkessel befindet sich eine durch eine Metallspange mit ihm verbundene, 1 Kilogramm flüssige Kohlensäure enthaltende Stahlflasche. An diese wird nun verlässlich ein mit einem Manometer verbundenes Reducirventil angeschraubt. Dieses Reducirventil wird durch einen Metallspiralschlauch mit einer zweiten Oeffnung des Wassercylinders verbunden. Von dieser Oeffnung, durch

welche die Kohlensäure in den Wassercylinder einströmt, verläuft im Innern des Wassergefässes ein Rohr bis zur Basis desselben, um hier in der Art eines Schlangenrohres zu endigen. Dieser Theil des Rohres ist von einer grossen Zahl capillarer Löcher durchbohrt. An eine dritte Oeffnung in der Mitte des Wassercylinders schliesst sich im Innern ein auch bis zum Boden reichendes Rohr an, mit welchem die durch Sperrhähne verschliessbaren Röhren des Steigrohres, des Brausekopfes und der Seitenbrause vermittelst sogenannter Holländerverschlussstücke verbunden sind. Zum Gebrauche öffnet man das Radventil der CO_2-Flasche und schraubt das Idealventil so weit herab, bis der Manometer den gewünschten Druck anzeigt. Es dringt nun die CO_2 in den Wassercylinder, sättigt das Wasser mit Kohlensäure und setzt es unter entsprechenden Druck. Der Badende kann eine allgemeine Dusche nehmen oder den Regen von oben absperren und mit der beweglichen Seitenbrause jeden beliebigen Körpertheil der Dusche aussetzen. 1 Kilogramm flüssige Kohlensäure reicht zu 20—25 Duschen aus. Im zusammengelegten Zustande präsentirt sich der Apparat als kleiner, etwa 20 Kilogramm schwerer Koffer. *Buxbaum.*

Fig. 211.

Organgalvanisation u. -Faradisation. Für die Kopfgalvanisation findet man ein eigenes Capitel.

Der Kehlkopf wird durch Einführung einer besonderen elektrischen Kehlkopfsonde behandelt, welche faradischen Strom zuleitet, indes eine zweite Elektrode als Plattenelektrode am Nacken oder einer beliebigen Stelle angelegt wird. Nicht minderen Erfolg hat man auch, wenn der Inductionsstrom mittelst zweier knopfförmiger Elektroden an beiden Seiten des Schildknorpels applicirt wird (percutane Anwendung zum Unterschied von der endolaryngealen), worauf man unter Vor- und Rückwärtsschieben der secnndären Spirale den schwellenden Strom erzeugt. Diese Procedur wird 1 Minute lang geübt und kann 4—5mal wöchentlich gegen Kehlkopflähmung angewendet werden. Bei hysterischen Lähmungen ist es nützlich, gleichzeitig mit dem Anschwellen des Stromes den Kranken Vocale intoniren oder schallend ausathmen zu lassen, z. B. ha, hi.

Schlingbewegungen vermag nur die Galvanisation zu erwirken: Die eine Elektrode (als Platte) im Nacken, indes die Unterbrechungselektrode (als Kathode) am Schildknorpel aufgesetzt wird; dann entsteht durch Stromschluss bei zureichender Stromstärke (2-3 Milliampère) eine Schlingbewegung. Auch ist es möglich, dnrch Bestreichen an den Seiten des Schildknorpels mit der Kathode Schlingbewegnngen anszulösen. Diese Schlingbewegungen kommen durch Reizung des Nervus laryngeus snperior zustande und sind als Reflex anfzufassen. Ist der Strom zn stark, entstehen durch den Reiz auch kurze Hustenstösse. Dieses Verfahren findet Anwendung bei der Behandlung des Globus oder bei Schlinglähmung (neuritisch oder bulbär bedingt).

Auf Herz und Lunge hat die Elektricität keinen directen Einfluss. Im Anfall von Angina pectoris pinselt man die Haut der Brust mit kräftigem faradischen Strom und lässt zum Schluss auf der linken Brustwarze schwellenden Strom einwirken. Das Verfahren von *Seeligmüller* bei Behandlung von Stenocardia besteht darin, den Kranken täglich zu faradisiren, indem man eine Plattenelektrode auf die Herzgegend setzt und eine knopfförmige Elektrode zwischen den sternoclavicularen Ansätzen des rechten und dann auch des linken Sternocleidomastoideus anfstellt; jede der symmetrischen Stellen wird 1 Minute lang mit schwellendem faradischen Strom behandelt.

Das Ausbleiben der Athmung bei drohendem Chloroformtod wird dnrch Faradisation des Phrenicus bekämpft: Eine Elektrode kommt als Platte anf das Scrobiculum oder rechts resp. links davon (Zwerchfellsansätze), die zweite Elektrode (knopfförmig) wird lateralwärts vom unteren Ansatz des Sternocleidomastoideus tief gegen die Brusthöhle hineingedrückt (um den Phrenicus zu treffen). Man applicirt die Elektrode an der rechten wie an der linken Körperhälfte, um jeden der beiden Phrenici zu reizen. Sind die Elektroden postirt, so lässt man schwellende Ströme 2—4 Minuten lang durchgehen.

Auch bei tonischen oder klonischen Zwerchfellkrämpfen (Singultns, Rnctus) ist dieses Verfahren in Uebung.

Magen- und Darmaffectionen veranlassen oft die Anwendung des faradischen Stromes. Um den Magen zu behandeln, setzt man die eine Elektrode am Scrobiculum an und drückt sie tief hinein, indes die andere Elektrode gegenüber am Rücken links von der Wirbelsäule postirt wird. Daranf erzeugt man in der bekannten Weise (vide „Faradisation“) schwellende Ströme nnd nnterhält dieselben 2—4 Minuten. Magenschmerz bei Hysterie wird durch Anodenbehandlnng des Vagus am Halse oder dnrch Faradisation bekämpft. Zu diesem Zwecke wird eine Plattenelektrode auf das Scrobicnlum gesetzt, indes die andere Elektrode oberhalb des Sternoclaviculargelenks bei erschlafftem Sternocleidomastoideus tief hineindrückt; sowohl an der rechten wie an der linken Körperhälfte wird diese Stelle aufgesucht. Man lässt den galvanischen Strom 3 Minuten lang in einer Intensität von 2 Milliampère durchfliessen und schleicht dann ans.

Die Darmatonie gehört zur Domäne der Elektrotherapie, allerdings bringt nicht jeder Fall Erfolg. Die Behandlung mittelst Einführung einer Elektrode in den Mastdarm ist jetzt grösstentheils verlassen und beschräukt man sich auf die percutanen Methoden (dasselbe gilt für die Magen- wie Blasenbehandlung). Man verwendet den faradischen Strom, drückt die eine Elektrode in der Gegend des S Romanum fest gegen den Bauch und die andere Elektrode in der Lebergegend. Nach 2—3 Minuten langem Durchfliessen des starken faradischen Stromes wird die eine Elektrode indifferent an einer beliebigen Körperstelle aufgesetzt und mit der anderen Elektrode des faradischen Apparates (als

Knopf adjustirt) streicbt man von der Gegend des Blinddarms ausgebend über den Bauch, als wollte man den Verlauf des Dickdarms verfolgen; der Strom muss so stark sein, dass er Contraction der Bauchdecken bewirkt. Diese Procedur wird 3—5 Minuten fortgesetzt und das Verfahren mit einer faradischen Pinselung der Baucbhaut abgescblossen. Es ist nicht besonders zu empfeblen, hiebei die elektrische Massirrolle zu gebrauchen, und thut man besser, gesondert zu massiren und zu faradisiren. Die faradiscbe Behandlung der Atonie soll durcb 3—4 Wochen täglich ausgeführt werden.

Die Faradisation der Milz, um einen chronischen Milztumor zu verkleinern, wird kaum mebr angewendet.

Die Behandlung der Blase (Detrusor- oder Sphinkterlähmung, Enuresis) geschieht mittelst Faradisation. Die eine Elektrode als Platte der Symphyse, die andere Elektrode als Knopf am Perineum. Schwellender Strom, 2—4 Miuuten lang. Ein anderes Verfabren besteht darin, eine Elektrode oberbalb der Sympbyse oder in der Lendengegend zu postiren, die andere Elektrode als kurzen Stift (dazu genügt der Metallstift des zuleitenden Kabels) 1 Cm. weit in die Harnröbre einzuscbieben und einen schwellenden Strom einwirken zu lassen.

Bei der Behandlung der männlichen Impotentia coëundi ist die Elektricität nicht leicbt zu entbebren. Da wird galvanisirt und faradisirt. Hier sollen einige der gebräucblicbsten Metboden angeführt werden: Die eine Elektrode des galvaniscben Apparates als Platte auf die Lendenwirbelsäure, die andere Elektrode (als Knopf) wird mit der Kathode verbunden und labil über die Baucbgegend, Innenfläche der Oberschenkel, über Scrotum und Penis geführt, während das Galvanometer einen Ausschlag von 2–3 Milliampère zeigt. Dieses Vorgehen wird 3—5 Minuten durchgeführt; über beiden Hoden und an der Spitze der Glans verweilt man stabil je eine halbe Minute. Ein anderes galvauisches Verfahren ist, die Plattenelektrode auf das Perineum zu setzen und mit der anderen Elektrode als Kathode die Gegend der Genitalien zu bestreichen; an der Spitze der Glans verbarrt man 1 Minute stabil und macht *Volta*'sche Alternativeu. Aucb kann der faradiscbe Strom in gleicher Weise verwendet werden, indem man Perineum und die Genitalien 3—5 Minuten bestreicht; letzteres Verfahren verdient den Vorzug bei Unterempfindlichkeit der Glans. Die verwendete Elektricität soll keine solche Stärke haben, dass sie scbmerzt; manche Praktiker wie *Hirt* halten sich an dieses Maxim nicht besonders und ziehen gerade starke Ströme vor. Bei der faradischen Behandlung soll man nicht nur über das Genitale streicben, sondern aucb Contractionen des Ischiocavernosus zu erwirken tracbten (der Muskel ist am Perineum mittelst Uuterbrechungselektrode zu erregen).

Am weiblichen Genitale wird Vaginismus durch Aufsetzen der Anode als Platte behandelt; die Kathode kommt aufs Kreuz, unter Ein- und Ausschleichen lässt man den galvanischen Strom 5 Minuten lang (2 Milliampère) durcbgehen.

Der Descensus oder Prolapsus uteri (resp. dessen Vorstadien) wird bei nachweisbarer Erschlaffung und Atonie der unteren Sphinkteren durch Faradisation des Periueums behandelt. Daneben lässt man stündlich einige active Sphinktercontractionen ausführen (Knipningarna der Schweden).

Die Behaudlung des Uterus nacb *Apostoli* mit galvanischem Strom von 100—250 Milliampère wird an anderer Stelle erörtert werden.

Erben.

P.

Passive Bewegungen. Wenn ein oder mehrere Gelenke im Rahmen ihrer physiologischen Excursionsfähigkeit durch eine fremde (äussere) Kraft methodisch bewegt werden, entsteht im Sinne der Mechanotherapie eine passive Bewegung. Mit dieser Definition schalte ich, gleich den anderen nicht schwedischen Autoren, die Massage von dem Begriffe der P. B. aus.

Die bewegende Kraft geht bei P. B. vom Arzte (dem „Gymnasten" oder „Bewegungsgeber") oder von entsprechend construirten heilgymnastischen Apparaten aus.

Formen, Auswahl, Zahl, Intensität, Tempo, Rhythmus, Localisation der P. B. sind wesentlich beeinflusst von den therapeutischen Zielen, die ihrer Application jeweilig zugrunde liegen. In genereller Zusammenfassung sind diese Ziele zweifache, je nach dem eine local-mechanische oder eine circulatorisch-diätetische Wirkung beabsichtigt ist. Danach zerfallen die Indicationen der P. B. in eine mechanische Gruppe, welche eine Reihe mit Störungen des locomotorischen Apparates oder — präciser ausgedrückt — mit Einschränkungen der Gelenksbeweglichkeit einhergehender Krankheitsprocesse — überwiegend chirurgischer Natur — in sich fasst, und eine circulatorisch-diätetische, welche sich zwanglos aus dem Werthe der P. B. als Mittel zur allgemeinen und localen Circulationsbeschleunigung ableiten lässt.

Für das Vorgehen bei sämmtlichen, der ersterwähnten Kategorie zugehörigen Krankheitsformen (chronische adhäsive Gelenksentzündungen, Exsudate, Pseudoankylosen, Verkürzungen, Verwachsungen der Muskeln, Sehnen, Sehnenscheiden und Fascien; Inactivitätsatrophien und Lähmungen, locomotorische Störungen nervösen Ursprungs) muss die von den Schweden voll entwickelte Technik der diätetisch-circulatorischen Gruppe vorbildlich sein; sie fasst die typischen Formen der P. B. in sich. Einmal dem Arzte geläufig, werden die etwa nothwendigen Einschränkungen, Modificationen und Besonderheiten, welche durch die verringerte Excursionsbreite oder pathologisch veränderte Function des locomotorischen Apparates und ihre jeweiligen Ursachen bedingt sind, ohneweiters begriffen.

In *Ling's* gymnastischem System nehmen die P. B. einen breiten Raum ein, wobei man hauptsächlich ihren circulatorisch-diätetischen Werth berücksichtigt. Sie bilden darum einen mehr weniger beträchtlichen Einschlag in jedem heilgymnastischen Recepte. Hiedurch wird es möglich, willkommene Ruhepausen zwischen die einzelnen activen (Widerstands-) Bewegungen einzuschalten, welchen aber trotz Unthätigkeit der Patienten im physiologischen Sinne ein gewisser Arbeitswerth zuerkannt werden muss. Wo eine energischere Muskelarbeit contraindicirt, wie bei hinfälligen, anämischen und herzkranken Individuen, oder wo eine spontane Bethätigung der Musculatur unmöglich, wie bei Gelähmten, da bilden die P. B. unter Umständen die alleinigen Constituentien eines heilgymnastischen Receptes, freilich mit Massagemanipulationen alternirend, die ja im Sinne der orthodoxen Schule zu den P. B. gehören.

Für die in Rede stehende Bewegungsart ist es allgemein geltende Regel, sie in einer bequemen „Ausgangsstellung" anzuordnen (s. „Widerstandsbewegungen").

Der von den P. B. gegebenen Begriffsbestimmung nach ist also die Vorschrift im allgemeinen begründet, dass dieselben nur in solcher Form und Richtung geübt werden können, wie sie der Mensch bei intactem Bewegungsmechanismus selber auszuführen ver-

mag. Hinsichtlich des Umfanges der Bewegnng wird jedoch von der Norm manchmal in minimalem Grade abgegangen. Wo möglich, erfahren nämlich Gelenke nnd Muskeln eine stärkere Strecknng (Hyperextension) nnd Spannnng, als dies im Wege activer Betbätignng zn geschehen pflegt, nnd zwar znmeist in der Richtung der Längsachse des betreffenden Körpertheiles. Wir befolgen diese technische Anordnnng der Schweden bei Ansführnng P. B., wo es nnr immer angeht, sehr gerne, weil mit Hilfe der Ueberstrecknng uud Spannnng Ansangung in den Venen, also Beschlennigung des Blutumlaufes bewirkt nnd auch für die Mnskeln ein Nntritionsreiz gesetzt wird.

Handelt es sich um schmerzhafte Gelenkserkranknngen, so ist während der Ansübung die Disposition für Entspannung der passiv zn bewegenden Theile geschaffen, sondern auch die angestrebte Localwirkung anf begrenzte Stromgebiete — Ab- oder Znleitung des Lymph-, resp. Blntstromes — mit mehr Sicherheit erreicht. Wo es also angängig ist, soll die P. B. in liegender, halbliegender oder bequem sitzender Position ansgeführt werden. Sind einzelne Gelenke zn mobilisiren, so müssen znr Vermeidnng von Mitbewegungen anderer Gelenke diese letzteren entsprechend fixirt werden (z. B. Fixation des Schulterblattes bei Mobilisirung des Schnltergelenkes).

Des Ferneren hat man darauf zu sehen, dass anch die Athmung eine angemessen vertiefte sei. Es ist nicht nothwendig, dass die respiratorischen Phasen so ausge-

Fig. 212.

der P. B. die Distraction der Gelenksflächen von einander schon der Schmerzen wegen geboten. Hingegen werden die Gelenksflächen aneinander gedrückt und gerieben, wenn an ihnen Ranhigkeiten vorhanden sind, die gewissermassen abgeschliffen werden sollen — indes nnr in Fällen, wo Entzündungserscheinungen fehlen und die Gelenke nicht allzn empfindlich sind.

Die bequeme Ansgangsstellnng, welche oben berührt worden, halte ich jedesfalls für ein wichtiges Postnlat bei Ansübung der P. B. Es werden im Liegen oder Sitzen wie überhaupt bei möglichst ausgebreiteter Unterstützung des Körpers nicht allein Spannngen grosser Mnskelgebiete vermieden, wie sie in Form von Aequilibrirungs- nnd Fixationsarbeit die Mnskelthätigkeit begleiten, nnd hiednrch in weiterer Folge nützt werden wie bei einer spirometrischen Prüfung; es genügt, wenn das Volum der Athmnngslnft annähernd das Zwei- bis Dreifache (1000—1500 Ccm.) des Luftwechsels bei typischer, oberflächlicher Respiration beträgt. — Die Zahl der P. B. mit derjenigen der Athmungen in Congrnenz zu bringen, ist im allgemeinen nnnöthig. Eine Ansnahme hievon machen nnr die passiven Athmungsübnngen, wie z. B. die Schulterhebung (Lüftung der Lungenspitzen); passive Brnstspannung, Schnlterhebnng unter Rückendruck (Zanderapp. E. 6, Herzapp. O. 11), welche alle den Brnstkorb in seinem Volnm direct beeinflussen.

Für das relative Zeitmass (Tempo, Rhythmns) nnd die absolute Zahl der Bewegnngen wäre die Regel zu formuliren, dass beide abhängig seien zunächst von der Länge des bewegten

Körpertheiles (auch von der Weglänge, welche mit ihm zurückgelegt wird).

Fig. 213.

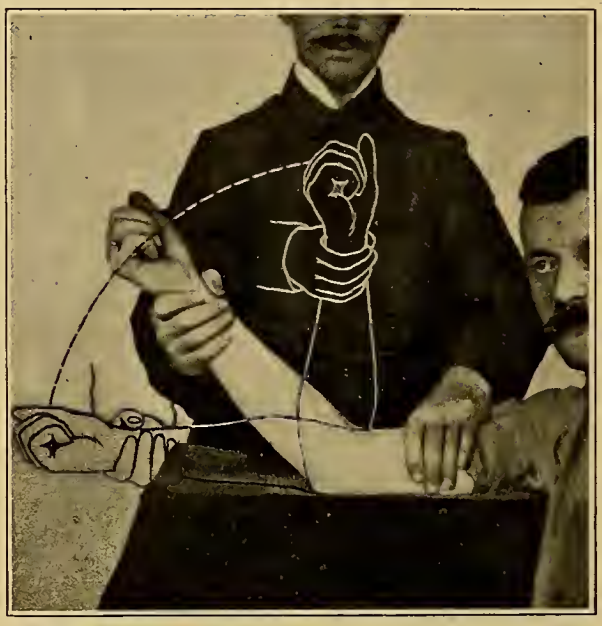


Fig. 214.

Es folgt hieraus, dass pheripher situirte Körpertheile rascher bewegt werden dürfen, als mehr centralwärts gelegene. Wir machen 70—90 Rollungen des Handgelenkes (Handrollung) per Minute, in derselben Zeit jedoch nur 35—45 Kreisungen des Armes im Schulter-

gelenke (Armrollung). Dasselbe Verhältnis besteht zwischen dem Gewicht der bewegten Körpermasse und dem Zeitmass der P. B.

Fig. 215.

Fig. 216.

Je schwerer der Körpertheil, desto langsamer soll er bewegt werden. Passive Rumpfrollung z. B. werden wir instinctiv langsamer ausführen, als das passive Armkreisen (bei gestrecktem Ellbogengelenk), selbst wenn die zurückgelegte Weglänge der Einzelbewegung (gemessen an der Basis des Kegelmantels, welchen beide Bewegungen darstellen) bei letzterem grösser wäre.

Bewegung grosser Körpermassen vermag ausgedehntere Gefässgebiete, vor allem aber die Herzthätigkeit zu beeinflussen und kann demnach plötzliche Blutdruckschwankungen zur Folge haben, welche namentlich bei Erkrankungen des circulatorischen Apparates sehr zu berücksichtigen sind. Dasselbe ist zu gewärtigen, wenn die Zahl der in der Einzelsitzung gegebenen Bewegungen zu hoch gegriffen ist. Darum muss auch die Feststellung

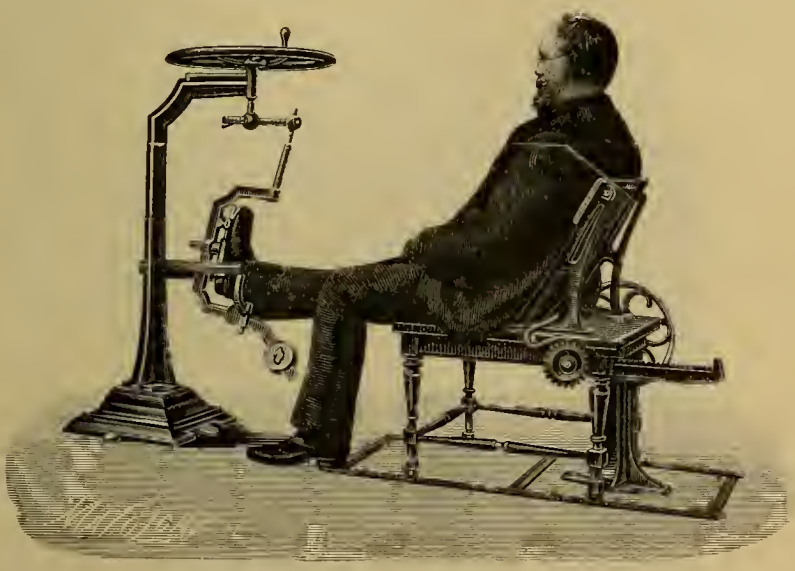
Fig. 217.

Fig. 218.

der Anzahl der Einzelübungen nothwendigerweise beeinflusst sein von der Grösse des jeweiligen Arbeitspensums (Gymnastik-Recept), das in einer Sitzung absolvirt zu werden hat. Hiebei das individuell Entsprechende zu treffen, ist Sache ärztlicher Umsicht.

Gewiss wird die biologische Bedeutung des Körpertheiles, wie auch die ihm eigenthümliche natürliche Empfindlichkeit von Einfluss auf den Modus procedendi sein. Man wird z. B. eine Kopfrollung weder so rasch noch so lange appliciren wollen, wie eine Schenkelrollung.

Fig. 210.



Vom technischen Standpunkte ist es wünschenswerth, dass der Arzt die passiv zu bewegenden Theile möglichst leicht und zart anfasse und nur allmählich die Erreichnng des entsprechenden Tempos anstrebe, sonst reagirt der Patient mit Muskelspannungen, welche der Glätte, Rundung und dem Rhythmus der Bewegungen abträglich sind, überdies den Bewegungsgeber und den Patienten in gleicher Weise ermüden müssen.

Specialtechnik der P. B. Im Rahmen der erörterten Principien und Regeln bieten die P. B. in dem einzelnen Gelenke kaum technische Schwierigkeiten. Die üblichen Bewegnngsformen — Beugen und Strecken, Rollung, Kreisen, Drehung (Pro-, Supination) — sind von den methodischen Freiübungen wenig unterschieden und so ziemlich jedermann geläufig. Ausser diesen als einfache zu bezeichnenden P. B. besitzt das schwedische System zumeist der diätetisch-circulatorischen Gruppe angehörige combinirte Bewegungsformen, bei welchen entweder homonyme (Extremitäten-) Gelenke beider Körperseiten (symmetrisch) auf einmal in gleichartige Bewegung gesetzt werden — z. B. Kreisen beider Arme, Beugen und Strecken beider Füsse (Dorsal- und Plantarflexion) — oder es werden in derselben Phase (gleichzeitig) verschiedene Formen der Bewegung, wie Kreisen in dem einen und Beugen-Strecken in dem anderen Gelenke miteinander combinirt, z. B. die „Fliegung", die Schenkelrollung, Rumpfkreisen (s. weiter unten).

Die Technik der zur letzteren Kategorie gehörigen Bewegungen muss der Arzt sorgfältig einüben, wenn ihm kein Ersatz in der Form eigens hiefür construirter Apparate nach den Systemen *Zander's* oder *Herz'* zur Verfügung steht.

Einfache Bewegungen. (Beispiele.) Beugung und Streckung (Flexion und Extension) ist in jedem Gelenke ausführbar, in den Interphalangealgelenken, den Art. metacarpophalangeales einzelner und auch mehrerer Finger zusammen (Fig. 212). Dorsal- und Palmargelenke der Hand, Vorderarmbeugen und -strecken (Fig. 213), Kopfbeugen und -strecken (Fig. 214), Plantar- und Dorsal-

flexion des Fusses (Fig. 215), Kniebeugung und -streckung (Fig. 216) etc. Es sind dies Bewegungen, deren Ausführungsmodus durch die Abbildungen reichlich erklärt ist.

Rollung, Kreisuug. Zum Zwecke der Gelenksmobilisirung wie auch zur Erzielung circulatorischer Effecte erweisen sich die Rollungen als die ergiebigsten unter den P. B. Letzteres gilt vor allem von den Schulter- und Hüftgelenken, welche durch die Einrichtung der „Fasciensaugapparate" *(Braune, Herzog)* hiefür besouders befähigt sind. Aber auch in anderen Articulationen, wie im Hand- und Fussgelenk, den Hals- und Lumbalwirbelgelenken, ergibt sich gelegentlich der genannten Manipulationen ein recht beträchtlicher Spannungseffect der Venen, der als Förderung des Blutstromes zur Geltuug kommt.

Kreisen — uamentlich von Rumpf und Armen — wegen der beträchtlichen Blutdruckschwankungen meiden werdeu, denen ein krankes Herz und brüchige Blutgefässe eventuell nicht standzuhalten vermöchten.

Handrollung (und Kreisen). Man fasst die Hand des Patieuten am Metacarpophalangealgelenk mit der einen, fixirt den gebengten Vorderarm mit der anderen Hand und führt die Rollung, indem man Volar-, Radial-, Dorsal- und Ulnarflexion zu einer Kreislinie verbindet, 15- bis 30mal aus und ebenso oft in umgekehrter Richtung. Die maschinelle Haudrollung mittelst eines *Herz*'schen Apparates wird durch Fig. 217 veranschaulicht.

Fingerrollung. Mau beschreibt mit den gestreckten Fingern des Patienten, die

Fig. 220.

Die Rollung (und Kreisung) lässt sich beiläufig in der Form eines Kegelmantels von verschiedener Höhe darstellen, dessen Spitze in dem Gelenke (Gelenkscomplex) gelegen ist, dessen basaler Kreis (Ellipsoid) von dem peripheren Ende des in Bewegung gesetzten Körpertheiles beschrieben wird.

Es käme, wie ich meine, dem Wortsinne nahe, wenn wir als Kreisung jene Bewegung bezeichneu würden, bei welcher die Achse des Kegels kürzer ist als der Radius des basalen Kreises, hingegen als Rollung, wo dieses Verhältnis umgekehrt ist.

Diese Distinction gewinnt praktische Bedeutung in der Mechanotherapie der Krankheiten der Circulationsorgane (Myodegeneration, Arteriosklerose, Klappenfehler), wo wir wohl kleine Rollungen (spitzer Kegel oder auch elliptischer Conus) machen dürfen, aber das man zusammen an deu Endphalangen fasst, kleine Kreisbewegungen in den Metacarpalgelenken. Die Daumenrollung wird hierauf gesondert von den übrigen Fingern ausgeführt.

Armrollung. Die Rollung des einzelnen Armes kann in mehreren Ebenen, bei gebeugtem oder gestrecktem Ellbogengelenke, mit oder ohne Fixation der Schulter ausgeführt werden. Ist Mobilisirung des Gelenkes der Zweck, so hängt Mass und Richtuug von den jeweiligen anatomischen Verhältnissen ab, will man hingegen einen möglichst grossen circulatorischen Effect erzieleu, so empfiehlt sich die „Doppelte Armrolluug" bei horizontalabducirten Armen (s. unten, Combinirte P. B.) Eine einfache Form ist die in Fig. 218 abgebildete, bei welcher der Arzt, hinter dem Patienteu stehend, deu gebeugten Ellbogen

fasst und mit ihm einen mehr nach vorne gelegenen Kreis beschreibt.

Fussrollung. P. Der Patient sitzt mit herabhängenden Beinen auf einem hohen Gestell (hohe Bank) oder befindet sich halbliegend auf dem Massagesopha. Der Arzt fixirt mit der einen Hand den Unterschenkel oberhalb des Sprunggelenkes, bringt mit der anderen den Fuss in Plantarflexion (Spitzfussstellung) und rollt ihn nach beiden Richtungen hin je 15—30mal. Je mehr der Fuss in der Dorsalflexion gehalten wird, desto kleiner wird natürlich der beschriebene Kreis und desto weniger ergiebig. Einen vorzüglichen Ersatz für die manuelle Fussrollung bieten die in ihrer specifischen Wirksamkeit fein abstufbaren Apparate von *Herz* U. 5 und *Zander* B. 12 (Fig. 219).

Kopfrollung. Man fasst den Kopf des Patienten zwischen beide Hände, die auf Stirne und Occiput oder Scheitel und Nacken gedrückt werden. Die im Nacken liegende Hand bleibt während der Manipulation fix liegen, sie stützt den Kopf und streckt den Hals, während die andere die Rollung langsam je 5—15mal nach beiden Richtungen ausführt (Fig. 220). Ist der beschriebene Kreis klein und wird der Kopf namentlich nicht stärker nach rückwärts geführt, so ist während des ganzen Vorganges der Abfluss aus den Jugulares erleichtert. Wird aber der Kreis vergrössert, so verursacht in der Phase der Streckung des Kopfes nach rückwärts der Druck der die Vena jugularis interna kreuzenden Muskeln und der Fascia cervicalis *(Kellgren)* eine zeitweilige Erschwerung des Rückflusses, welche erst aufhört, respective der Ansaugung Platz macht, sowie der Kopf in die vordere Hälfte des Kreises eintritt. Dieser Wechsel von Druck und Zug fördert wohl in gleicher Weise die Circulation im Schädelraume, wie die Fasciensaugapparate bei Rollung der Extremitäten.

Drehung. Pro- und Supination, Wendung sind verschiedene Benennungen von Bewegungsmöglichkeiten, welche der Form nach charakterisirt sind als Kreissegmente von differenter Grösse, entstanden dadurch, dass die einzelnen Körpertheile um ihre Längsachsen bewegt werden.

Fig. 221.

Vorderarmdrehung (Pro- und Supination). Der zur Vermeidung von Mitbewegung des Schultergelenkes im Ellbogen gebeugte Vorderarm ruht auf gepolsterter Unterlage so, dass die gestreckte Hand den Rand überragt. Der Arzt fasst das Handgelenk und führt die Drehung aus- und einwärts in rascher Folge 15—20mal aus. Zu Mobilisirungszwecken ist es vortheilhaft, dem Patienten einen kurzen Stab in die Hand zu geben

dessen Enden der Arzt erfasst und in den angedeuteten Richtungen bewegt (Fig. 221). Der verlängerte Hebel erleichtert und regelt die Arbeit des Arztes, der mit Hilfe dieser Anordnung überdies schon den leisesten Widerstand, sei es nun durch pathologische Producte, reactive Muskelspannung oder das normale Arrêtement bedingt, sofort in erhöhtem Masse fühlt.

Rumpfdrehung (Wendung). Die Bewegung des Rumpfes um die Verticalachse wird

Combinirte Passivbewegungen. (Beispiele.) Doppel-Armrollung. Patient sitzt auf einem Tabouret oder steht aufrecht, mit frontal (in Schulterhöhe) ausgestreckten Armen. Der Bewegungsgeber steht hinter dem Patienten, stützt mit seiner Brust den Rücken desselben, fasst mit unterem Griff seine Arme im steifgehaltenen Ellbogengelenk und rollt die Oberarme in kleinem Kreise erst 15- bis 25mal von vorn nach oben – rückwärts – unten, dann ebenso oft in umgekehrter Richtung

Fig. 222.

am besten im Reitsitz (Bank) bei fixirten Füssen und Knien gegeben. Der Bewegungsgeber fasst beide Schultern des Patienten oder auch den Brustkorb knapp in der Achselhöhle. Während die eine Hand den Rumpf nach vorwärts drückt (schiebt), zieht ihn die andere auf der entgegengesetzten Seite nach rückwärts (Fig. 222). Es kommen, wenn der Patient gelernt hat, seine Muskeln vollkommen zu entspannen — 20—25 Drehungen auf die Minute.

(Fig. 223). Kranken mit leicht erschöpfbarer Reservekraft des Herzens darf die Armrollung in der beschriebenen Form und Ausdehnung noch gegeben werden oder, wenn auch diese schon zu stark wäre (Cyanose, Dyspnoe, Palpitation), die Rollung nur eines einzelnen Armes. Hingegen sollen Armbewegungen in verticaler Streckstellung der Arme in solchen Fällen vermieden werden.

Doppel-Armrollung mit Brustspannung ist eine Respirationsbewegung.

Znm Zwecke ihrer Ausführung sitzt der Patient anf dem Klappsopha (od. Fanteuil), dessen Lehne senkrecht gestellt ist, beiläufig in der Position, wie sie in Fig. 223 darstellt.

Fig. 223.

Ein Rollkissen wird längs der Wirbelsänle zwischengeschoben. Der Arzt stellt sich anf den Sopharahmen oder einen Schemmel hinter den Patienten, dessen emporgestreckte Hände er fasst nnd von vorn nach oben rückwärts nnd nnten rotirt. Sowie im Verlauf der Rollnng die Arme in Schnlterhöhe hinter die Front des Brustkorbes gelangen (ein wenig hinter den Halbmesser des nahezn sagittal gestellten Kreises), werden die Arme nach rückwärts gegen die Stuhllehne gedrückt, wobei sich die Mm. pectorales maj. et. min. anf fühlbare Art kräftig spannen. Durch das zwischen Körper nnd Stuhllehne angebrachte Rollkissen, welches die Schulterblätter frei lässt, wird es eben möglich, diese Spannung recht ansgiebig zu gestalten, wie andererseits die erhöhte Stellung des Bewegnngsgebers ihm gestattet, im Verlaufe der Bewegnng ohne besondere Mühe eine kräftige Strecknng der Arme — besonders nach oben — zn bewerkstelligen. Wir sehen, dass mit dieser Anordnung neben dem respiratorischen und circulatorischen Effect der P. B. anch der dnrch Mnskelspannnng gesetzte Nutritionsreiz znr Geltung kommen kann.

In gleicher Weise wirkt eine modificirte Form der Doppel-Armrollung mit Rückendruck, wenn nämlich das Rollkissen dnrch das Knie des Bewegungsgebers ersetzt wird, welches der Arzt zwischen die Schnltern des auf einem Tabonret sitzenden Patienten drückt. Die Rückwärtsziehnng der Arme wird dnrch gleichzeitiges Vorwärtsdrücken des Rückens verstärkt, welch letzteres der Arzt mit Hilfe seines Knies bewerkstelligt. Im Momente der stärksten Brnstspannung gleicht die Stellnng von Arzt und Patienten beiläufig derjenigen, welche in Fig. 27, pag. 55 dieses Werkes dargestellt ist.

Schnlterhebnng mit Rückendrnck („Brustweitung"). Bei ähnlicher Anordnung der Stellnng von Arzt und Patient nnterscheidet sich diese Bewegnng von den oben beschriebenen dadurch, dass die Schultergürtel bei schlaff herabhängenden Armen in passive Rollnng gebracht werden. Der Arzt führt von rückwärts seine Hände in die Achselhöhle des Patienten, so dass die Handflächen dem Brustkorb zngekehrt liegen, hebt hieranf die Schultern nach vorn und

Fig. 224.

oben, zieht sie dann kräftig nach rückwärts (nähert die Schulterblätter einander). In letzterem Momente drückt er mit seinem zwischen den Schultern postirten Knie anf die

Convexität der Brustwirbel, wodurch sich die Brust nach vorn wölbt. Es ist dies der optische Ausdruck für die Streckung (Flacherwerdeu der dorsalen Convexität), demnach Verlängerung des dorsalen Segmeutes der Wirbelsäule. Mit dem Anfang dieser Manipulation beginnt der Patient gleicbzeitig das Tiefathmen in einem solchen Rhythmus, dass das Inspirium zeitlich mit dem Verlauf je einer Schulterhebung zusammenfällt. Die Ausathmung geschieht in der Arbeitspause

Fig. 225.

zwischen zwei Rollungen. Als Athmungsbewegung ist die Schulterhebung mit Rückendruck, wie sie *Zander* auf maschinellem Wege mit dem Apparat E6 (Brustweitung, s. Fig. 26, pag. 55) ausführt, eine der brauchbarsten, speciell in Hinsicht der Lüftung der Lungenspitzen (Architectura phthisica, Catarrhus apicis). Die im normalen Athmungstypus unvollkommen ventilirten Apices werden bei jeder Schulterhebung von dem auf ihnen lastenden Gewicht des Schultergürtels und der Arme befreit, was bei gleichzeitigem tiefen Inspirium den Luftwechsel in diesen bekanntlich an Masse schwächsten Lungenpartien wesentlich fördert. 12—15 Bewegungen in der Minute entsprechen ebenso vielen vertieften Respirationen.

Doppelarmrollung und Schulterhebung mit Streckung-Beugung im Ellbogengelenk = „Fliegung“ ist zusammengesetzt aus starker Beugung und geringer Streckung in den Ellbogengelenken mit gleichzeitiger Rollbewegung des Oberarmes und der Schulterblätter nach vorn. Der auf einem Tabouret sitzende Patient beugt bei schlaff herabhängenden Oberarmen die Ellbogengelenke in spitzem Winkel, so dass die Hände über Schulterhöhe emporragen. Der hinter ihm stehende Arzt, den Rücken desselben mit seinem Knie stützend (wie oben), fasst die Hände (Fig. 224) und führt mit ihrer Hilfe die Ellbögen der schlaff gehaltenen Arme kreisförmig, nämlich erst ein wenig nach vorn, dann nach unten, hierauf nach rückwärts und oben, dies alles in rascbem Tempo. Wenn die Bewegung, der ein bedeutender circulatorischer Effect zukommt, mit einiger Geschicklichkeit ausgeführt wird, wirkt sie auch recht angenebm anregeud auf das Gemeingefühl.

Doppelfussrollung. Die beiden Füsse des mit ausgestreckten Beinen liegenden Patienten überragen das Sophaende, der Arzt nimmt dieselben auf seine Oberschenkel, umfasst die Zehen bis an die Metatarsalgelenke, vollführt hierauf die Rollungen in allmählich sich vergrössernden Kreisen, mit der Dorsalflexion beginnend, von innen nach aussen, dann in umgekehrter Richtung, wobei die Kreislinie mit einer Plantarflexion einsetzt. Mit der Rollung nach aussen lassen sich grössere Kreise beschreiben als mit Einwärtsrollung. An der beschriebenen Uebung sind ausser den Fusswnrzel- und Sprunggelenken die Metatarsophalangealgelenke und die Hüftgelenke betheiligt.

Hüftrollung mit Kniebeugung-Streckung (Schenkelrollung). Patient liegt mit etwas erhobenem Oberkörper auf dem Massagesopha. Der Arzt stellt sich zur Seite des zu bewegenden Beines, fasst mit der gleichnamigen Hand den Fuss des Patienten an den Hacken oder am Rist und legt die andere Hand an das Knie. Vom Knie aus wird die Rollbewegung der Hüfte gelenkt, die Grösse des zu beschreibenden Kreises bestimmt und eingehalten. Da die Muskeln des

ganzen Beines während der Manipulation absolut erschlafft bleiben müssen, so vollzieht sich eigentlich bei Hebung des Oberschenkels von der Unterlage bis zur Senkrechten das Kniebengen von selbst durch das Eigengewicht des Unterschenkels, ebenso wie bei Nähern des Oberschenkels zum Sophaplan die Schwere desselben mechanisch die Streckung des Kniegelenkes besorgen würde. Die Hand, welche den Fuss des Kranken hält, hat demnach genau genommen nur die Aufgabe, diesen schwebend zu erhalten und die Ausdehnung der Bewegungen zu reguliren, besonders aber ein Auseinander- und Zusammenklappen im Kniegelenk zu verhindern, das störend empfunden würde.

Man kann bei liegender Position des Patienten nicht die ganze Excursionsfähigkeit des Hüftgelenkes ausnützen, da die Kreislinien, welche mit dem Knie gezeichnet werden, sich selbstverständlich alle oberhalb des Planes der Unterlage befinden müssen. Es lassen sich ebensowohl Rollungen wie Kreisungen (im Sinne meiner Definition) machen. Letztere sind für die Circulation selbstverständlich wirksamer, weil sowohl die Anspannung wie auch die Relaxation des halbmondförmigen Fascienschlitzes, durch welchen die crnralen Gefässe treten, hiemit auch der Saug- und Druckaffect auf diese infolge starker Abduction respective Adduction des Oberschenkels, in vollkommener Weise zur Geltung kommt.

Fig. 226.

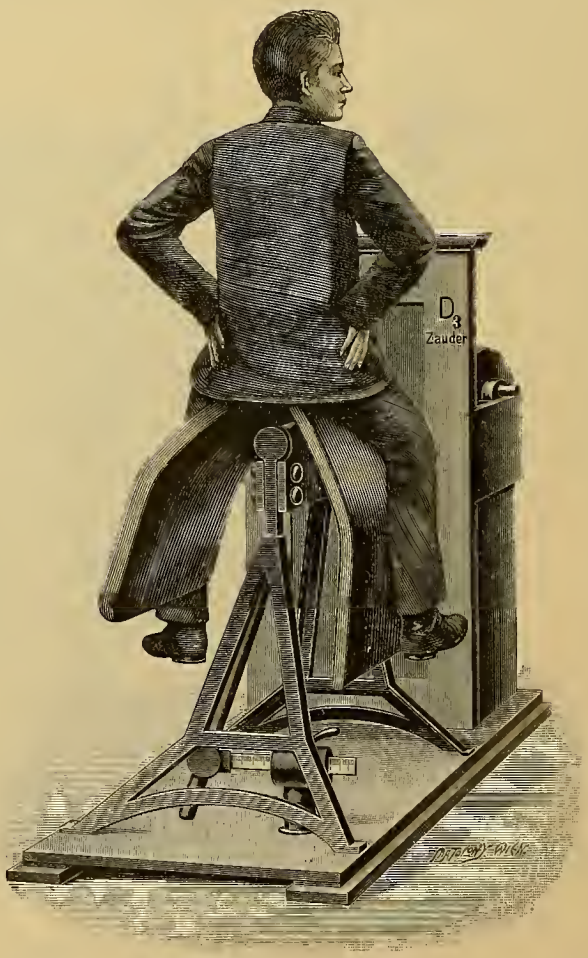
Die Reihenfolge der zu einer Kreislinie oder einem Ellipsoid verbundenen Einzelbewegungen ist folgende: Hebung des Knies bis zur Senkrechten, Beugung im Hüftgelenk bis zu einem mehr weniger spitzen Winkel, Abduction, Streckung im Hüft- und Kniegelenk (nicht volles Durchstrecken!), endlich

Beugung und gleichzeitige Adduction. Dies wird 10—25mal wiederholt, worauf in nmgekehrter Ordnung und Richtung die gleiche Anzahl von Kreisungen folgt.

Rumpfrollung und Rumpfkreisen. Wenn man den Rnmpf in kreisende Bewegnng versetzt, so vollzieht sich diese einerseits in den Lumhalwirbelgelenken, andererseits in den Hüftgelenken. Die Excursionshreite in den ersteren ist eine verhältnismässig so geringe, dass hei ihrer alleinigen Betheiligung die Form der Bewegung einem sehr spitzen Kegel entsprechen würde. Wenn jedoch Rotationen um die Horizontalachsen der Hüftgelenke sich den Lumhalbewegungen hinzugesellen, werden die beschriehenen Kreise oder Ellipsoide um ein Beträchtliches vergrössert werden können. Ihre Vergrösserung zeigt sich hauptsächlich in der Richtnng nach vorn und rückwärts, was auf Rechnnng der hiehei zustande kommenden Hüftbeugung und -Strekung zu stellen ist.

Die passive Rumpfrollung kann in verschiedener Ansgangsstellnng applicirt werden. Die gehränchlichsten Formen sind die in stehender, einfach sitzender oder reitsitzender Position geühten. Für die manuell auszuführenden Rumpfrollungen (Fig. 225) gilt als Regel, Becken und Beine in geeigneter Weise festzustellen. Wo dies unterlassen wird, dort kann auch von einer passiven Rumpfrollung kaum die Rede sein, weil die Fixation der nicht betheiligten und die Aequilihrirung der bewegten Körpertheile eine Menge von „secnndären“ Muskelcontractionen auslöst, wodnrch die passive Natur der intendirten Bewegung

Fig. 227.



illusorisch wird. Nur wenn sich der Patient absolnt sicher fühlt, sind die störenden secnndären Contractionen zu vermeiden; darum ist es oft zweckmässig, namentlich wenn das Körpergewicht des Uebenden ein mittleres Mass überschreitet, die Rumpfrollung durch zwei Bewegungsgeher ansführen zu lassen.

Ein oder zwei Bewegungsgeber stehen hinter dem Patienten, welcher rittlings auf der „hohen Bank“ sitzt. Seine Füsse stecken in Bügeln, die Knie sind mittels Gurten an die Bank geschnallt. Die Bewegungsgeber fassen mit je einer (homonymen) Hand die Schnlter des Pat. (wenn zwei Gymnasten znr Verfügung, so werden ihre freigehliehenen Hände, sich krenzend, in die Achselhöhle geschoben). Das Kreisen heginnt nun mit einer leichten Streckung nach rückwärts, dann folgt eine Neigung nach der Seite (rechts oder links), hierauf nach vorn und dann nach der anderen Seite. Das Tempo wird anfangs langsam genommen nnd die Kreise klein. Zeitmass und Umfang der Uehung sind ührigens auch davon ahhängig, welchem Zwecke sie dienen soll. Bei Lumhalskoliose z. B. entspricht am besten die rascher ausgeführte Rumpfrollung in den Lumbalwirhelgelenken; handelt es sich jedoch um Unterleihsstauungen, hämorrhoidale Zustände, Darmträgheit etc., so ist ein langsames Rnmpfkreisen der Rollung vorzuziehen, weil das Gebiet der Vena cava inferior stärker beeinflusst werden kann im Wege der mit dieser Bewegung verbundenen ausgiehigen Volnmsschwankungen der Bauchhöhle und ihrer Organe.

Fig. 228.

Zander mit seinen Apparaten D 2 („Rumpfrotirung im Qnersitz“) und D 3 („Rumpfrotirung im Reitsitz“) (Fig. 226 u. 227), ferner

Herz mit Apparat R 5 (Rumpfkreisen) (Fig. 328) haben die geschilderte Passivbewegung auf maschinellem Wege zu lösen versucht.

Beide Zanderapparate bestehen im wesentlichen aus beweglichem Sitzbrett, respective Sattel, die mittelst Maschinenkraft in eine nach allen Seiten hin neigende Bewegung gesetzt werden, welche das Becken mitmacht, wodurch auch der Oberkörper, um sich auf dem Sitze im Gleichgewicht zu erhalten, in entgegengesetzt rotirende Bewegung geräth.

Herz entledigt sich der gleichen Aufgabe auf die Art, dass das Becken auf unbeweglicher Unterlage ruht und Kopf und Rumpf mittelst Kopfhälter und Achselkrücken an das rotirende Gestänge gestützt, die Bewegungen desselben mitzumachen gezwungen sind. Der Kreis, welchen der Rumpf auf diesem Apparat beschreibt, ist in seinem grösseren Segmente vor der Frontalebene des Körpers gelegen und nach rückwärts geringer. Die genannten Apparate sind für Rollungen von verschiedener Grösse einstellbar.

Suggestionsgymnastik. So benennt *Lehmann* eine modificirte Form methodischer Passivbewegungen, die er zur Behandlung von Hemiplegien angegeben hat. Das Verfahren, eine Art Bahnungstherapie, besteht in Folgendem: Der Patient wird aufgefordert, das gelähmte Glied in bestimmter Weise zu bewegen, z. B. eine Supination des Vorderarmes, eine Dorsalflexion der Hand, des Fusses, eine Adduction des Daumens etc. zu machen. Die Bewegungsvorstellung und -Intention bleibt selbstverständlich in Bezug auf den paralysirten Theil zunächst unwirksam; sie löst keinerlei Bewegung aus. Wohl aber zeigt sich auf der gesunden Seite in der symmetrischen Muskelgruppe eine leise Bewegung. Diese ist das Zeichen für den Arzt, auf der kranken Seite der gewissermassen sichtbar gewordenen Bewegungsvorstellung durch die Ausführung der entsprechenden Passivbewegung zu Hilfe zu kommen. Es folgen einander in raschem Tempo: Befehl, Muskelcontraction (auf der gesunden Seite) und Passivbewegung. Sieht man, wie lebhafte Anstrengungen der Patient macht, um dem Befehle nachzukommen, so wird wohl die Mahnung gerechtfertigt erscheinen, solche Uebungen nicht über Gebühr auszudehnen. Ihre Wirkung ist im übrigen eine recht zufriedenstellende, insoferne als sie den Reparationsvorgang bei prognostisch auch sonst günstigeren Formen cerebraler Lähmungen acceleriren, am meisten wohl in Fällen, wo die Läsion in der Nähe der motorischen Centren und Bahnen, nicht in ihnen selbst sitzt. Aber auch nach Läsionen von geringer Ausdehnung, die in den motorischen Rindenfeldern und der Capsula interna localisirt sind, können noch gute functionelle Erfolge erzielt werden. (S. a. „Uebungsbehandlung".) *Reich.*

Pétrissage s. Muskelmassage.

Phototherapie ist die methodische Verwendung des Lichtes zu Heilzwecken.

Das weisse Licht ist zusammengesetzt aus Strahlen von verschiedener Farbe, Wellenlänge, Schwingungszahl und Brechbarkeit. Man bezeichnet die gegen das Violettende des Spectrums zu gelegenen Partien als Strahlen kleinerer Wellenlänge oder als stärker brechbare Strahlen gegenüber den Strahlen grösserer Wellenlänge oder den schwächer brechbaren Strahlen, welche im Rothende des Spectrums ihren Platz haben. Die Wellenlänge der einzelnen Lichtgattungen wird nach *Angström*'schen Einheiten (AE) 1 AE = $\frac{1}{10{,}000.000}$ Mm. bestimmt.

Das Sonnenspectrum hat nicht dort seine Grenzen, wo es unter gewöhnlichen Umständen mit dem äussersten Roth zu beginnen und mit dem äussersten Violett zu endigen scheint; es gibt über das rothe Ende hinaus noch Strahlen von kleineren — unter 400 Billionen — Schwingungszahlen (grösseren Wellenlängen) — sogenannte ultrarothe Strahlen — und über das violette Ende hinaus noch Strahlen von grösseren — über 800 Billionen — Schwingnngszahlen (kleineren Wellenlängen) — sogenannte ultraviolette Strahlen.

Der Satz, dass ein Lichtstrahl desto stärker gebrochen wird, je kleiner seine Wellenlänge ist, gilt auch für die unsichtbaren ultrarothen und ultravioletten Strahlen. Für die schärfere Beobachtung des Spectrums dienen die Spectralapparate. Jenseits des rothen Endes des sichtbaren Spectrums dehnt sich noch ein Spectrum aus, welches die Wärmestrahlen umfasst.

In dem fast unsichtbaren Theile des Spectrums von der *Fraunhofer*'schen Linie H bis R tritt hauptsächlich die chemische Wirkung der Strahlen auf. Diese beginnt für Bromsilber schon in F und für Jodsilber

bei G. Im allgemeinen ist sie am stärksten bei der Linie H und nimmt von hier an auf beiden Seiten ab. Dies gilt jedoch nur für das Sonnenspectrum, indem das Spectrum jeder anderen Lichtquelle davon verschieden ist. Das Spectrum des *Drumond*'schen Kalklichtes und das des elektrischen Bogenlichtes ist nach der ultravioletten Seite hin bedeutend weiter ausgedehnt als das Sonnenspectrum, weil die kurzwelligen Schwingungen des Sonnenlichtes auf seinem Wege durch die Athmosphäre stark absorbirt werden. (Ebenso ist der Gehalt des Sonnenlichtes an ultrarothen Strahlen vom Wasserdampf- und Kohlensäuregehalt der Athmosphäre abhängig.) Noch mehr ultraviolette Antheile zeigt das Spectrum, welches die Funken eines Inductionsapparates liefern, die zwischen zwei Spitzen überspringen. Am grössten ist das auf diese Weise erzeugte ultraviolette Spectrum von Aluminium, Kobalt, Eisen oder von *Eder*'scher Legirung (Blei, Zink und Cadmium). Die so erhaltenen Spectra sind Linienspectra, welche zahllose Linien, namentlich im Ultraviolett enthalten; das Eisenspectrum besitzt z. B. etwa 5000 Linien.

Von sehr vielen Körpern werden ultraviolette Strahlen absorbirt. Quarz absorbirt sie aber nicht. Früher meinte man, dass das Rothende des Spectrums vorzüglich thermische, der mittlere Theil desselben, wo es im Gelb, Orange und Grün dem Auge am hellsten erscheint, optische und das Blauende besonders chemische Eigenschaften besitze. Thatsächlich haben das violette, blaue und selbst das grüne Licht auf alle in der Photographie gebrauchten Präparate eine überwiegende Wirkung, und man nannte diese Strahlen nach *Wollastone's* Vorgang chemischwirksame oder actinische Strahlen. Indessen haben neuere Untersuchungen festgestellt, dass es keine Farbe gibt, welche chemisch absolut unwirksam ist; auch das äusserste Roth und selbst das Ultraroth wirkt auf Silbersalze, ja auf manche Substanzen äussert das rothe Licht einen stärkeren Einfluss als das violette. Andererseits ist nach neueren Untersuchungen die Wärmewirkung keine specifische Eigenthümlichkeit der schwächer brechbaren rothen und ultrarothen Strahlen, sondern die wahre Wärmevertheilung ist über alle Spectralabschnitte gleich.

Es können demnach alle Lichtstrahlen des Spectrums chemische Wirkungen äussern, wenn sie von dem lichtempfindlichen Präparate absorbirt oder verschluckt werden.

Diese chemischen Wirkungen sind folgende:

1. Unter Umständen bringt das Licht moleculare Umwandlungen hervor, es entstehen allotrope Modificationen oder isomere Verbindungen. So wird z. B. gelber Phosphor durch Wärme oder Licht in den rothen übergeführt.

2. Das Licht hat das Vermögen, chemische Verbindungsvorgänge einzuleiten. Gleiche Volumina von Chlor und Wasserstoff verbinden sich im Dunkeln nicht, im Licht dagegen mit Explosion zu H Cl. Das Licht erleichtert in sehr vielen Fällen die Oxydation; hieher gehört das Bleichen, das „Verschiessen" vieler Farbstoffe unter dem Einflusse der Belichtung.

3. Das Licht führt Zersetzungen chemischer Verbindungen herbei. Der grossartigste Zersetzungsprocess durch das Licht findet beim Wachsthum der Pflanzen in dem grünen Farbstoffe derselben, dem Chlorophyll, statt. Dieses Chlorophyll hat nämlich die Eigenschaft, dass es unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen die Kohlensäure der Luft zerlegt und den Kohlenstoff in sich aufnimmt, den Sauerstoff aber wieder in die Luft entlässt. Durch diesen Process nehmen einerseits die Pflanzen all den Kohlenstoff auf, den sie zum Aufbau ihres Körpers brauchen, andererseits reinigen sie die Luft von Kohlensäure und führen ihr den nothwendigen Sauerstoff zu. Diese Wirkung des Chlorophylls geschieht nur bei Belichtung und sie beruht auf der Absorption des Lichtes, und da man aus dem Absorptionsspectrum des Chlorophylls sieht, dass es hauptsächlich die rothen Strahlen absorbirt, so geschehen diese chemischen Processe auch hauptsächlich unter dem Einflusse der rothen Strahlen. Auch die photographischen Processe gehören hieher, die meist auf einer Reduction der Metallsalze beruhen.

Das Licht besitzt eine sehr intensive bakterienvernichtende Kraft. Die meisten pathogenen Bakterien werden durch das Licht in ihrer Entwicklung und in ihrem Wachsthum geschädigt oder vernichtet. Dasselbe wurde von *Ward* und *Bie* auch für Schimmel- und Sprosspilze nachgewiesen. Die einzelnen Bakterienarten verhalten sich verschieden *(Axel L. Larsen)*; während z. B. Typhus-, Diphtherie-, Pest-, und Milzbrandbacillen verhältnismässig wenig widerstandsfähig sind,

leisten Tuberkelbacillen und Staphylokokken einen grösseren Widerstand. Einzelne Arten sollen in ihrem Wachsthum durch das Licht sogar direct begünstigt werden.

Milzbrandsporen und Milzbrandbacillen zeigen eine ganz verschiedene Resistenz. Erstere konnte *Arloing* schon durch eine zweistündige directe Besonnung abtödten, während er zur Vernichtung der Bacillen 26—30 Stunden benöthigte. Eine Belichtung, welche noch keine vollständige Entwicklungshemmung herbeiführt, kann aber schon die Farbstoffbildung beeinträchtigen. Bei anderen Bakterien ist hingegen das Licht nothwendige Vorbedingung für die Farbstoffbildung, so z. B. bei Micrococcus ochroleucus. Nebst der Entwicklungshemmung von Bakterien verursacht die Belichtung auch eine Verminderung der Virulenz dieser Mikroorganismen.

Eine Erhöhung der Temperatur beschleunigt die Abtödtung *(Geisler, Bang)*, doch ist die Wärme zur Erzielung des Effectes nicht nothwendig. Directes Sonnenlicht wirkt intensiver als diffuses Tageslicht, aber schwächer als einfaches oder concentrirtes elektrisches Bogenlicht. Einen viel grösseren baktericiden Effect hat Bogenlicht zwischen Metallelektroden *(Bang)* und das Licht des elektrischen Funkens. *Dieudonné* beobachtete bei directem Sonnenlichte nach $^1/_2$ Stunde, bei diffusem Tageslichte nach 6 Stunden, bei elektrischem Bogenlichte von 900 NK Stärke nach 8 Stunden und bei elektrischem Glühlicht nach 11 Stunden Abtödtung von Bakterien. Da die Intensität des Sonnenlichtes zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden ist, so ist selbstverständlich auch die baktericide Wirkung dieser Bestrahlung zu verschiedenen Zeiten verschieden.

Unter den verschiedenen Strahlen des Spectrums verhalten sich die rothen und grünen indifferent, befördern sogar nach einigen Beobachtern das Wachsthum; die stärker brechbaren blauen, violetten und ultravioletten Strahlen haben dagegen deutliche baktericide Eigenschaften. Bezüglich der Art der Lichtwirkung nimmt man an, dass es 1. eine directe Wirkung auf das Plasma der Bakterien selbst ausübe, 2. dass es gleichzeitig eine indirecte Schädigung durch photochemische Veränderungen herbeiführe. *Kruse* fand, dass sich durch Belichtung steriler Nährböden complicirte chemische Körper (Peptone) entwickelten, welche entwicklungshemmende Eigenschaften besassen. *Richardson* wies nach, dass in frischem Urin unter dem Einflusse directer Belichtung sich Wasserstoffsuperoxyd bildet, der durch die Bakterien gespalten wird und durch den frei werdenden Sauerstoff diese abtödte. *Dieudonné* zeigte dann, dass auch im Wasser durch die Wirkung der chemischen Strahlen des Lichtes sich Wasserstoffsuperoxyd bildet, u. zw. in den obersten Schichten am reichlichsten. Diese Substanz ist stark antiseptisch. Bei Belichtung unter Sauerstoffabschluss fanden *Dieudonné* sowie *Tizzoni* und *Cottani* sehr starke Verminderung der baktericiden Wirkung; dieselbe erklärt sich daraus, dass es jetzt nicht mehr zur Bildung von Wasserstoffsuperoxyd kommen konnte.

Die schädigende Wirkung des Lichtes auf Bakterien erfolgt aber nicht nur dadurch, dass es den Nährboden für das Wachsthum der Bakterien ungeeignet macht, sondern auch durch directe Schädigung des Protoplasmas. *Ward* und *Kruse* wiesen nach, dass auch ausgetrocknete Sporen ohne Nährmaterial durch Besonnung vernichtet werden.

Finsen, Bang, Bie u. A. zeigten, dass concentrirtes Sonnenlicht das Wachsthum von Bakterien schon nach 1 Minute schwächte, nach 5—7 Minuten absoluten Tod herbeiführte. Concentrirtes elektrisches Bogenlicht schwächt das Bakterienwachsthum nach 4—5 Minuten und tödtet nach 15—20 Minuten. Das Bogenlicht zwischen Metallelektroden, ebenso das elektrische Funkenlicht tödtet Mikroorganismen schon nach wenigen (5—40) Secunden.

O. Bie konnte durch seine Versuche genauer beweisen, an welche Spectralgebiete die baktericide Wirkung des Lichtes im wesentlichen gebunden und wie gross der Unterschied zwischen der Wirkung der verschiedenen Spectralgebiete ist.

Es ergab sich aus Untersuchungen *Bie's*, dass alle Strahlen des Spectrums, ausser den ultrarothen, welche nicht untersucht wurden, vom rothen aufwärts die Entwicklung der Bakterien hemmen. Die Wirkung steigt mit dem Brechungsexponenten und ist besonders ausgeprägt im blauen, violetten und ultravioletten Spectrum. Rothe, orangefarbige, gelbe und grüne Lichtstrahlen wirken auch schädigend auf das Bakterienwachsthum, jedoch erst nach langdauernder Belichtung. Reines rothes Licht rief sogar erst nach einer Belichtung von $1^1/_2$ Stunden die schwächste erkennbare Verspätung des Wachsthums hervor.

Die baktericide Wirkung des Sonnenlichtes spielt nach *Buchner*, *Schickhardt*, *Dieudonné*, *Uffelmann*, *v. Pettenkofer*, *Prausnitz* u. A. in der Natnr wahrscheinlich eine bedeutende Rolle bei der „Selbstreinigung" der Flüsse, indem deren dnrch Einleitung von Kanaljauche etc. vernnreinigtes Wasser, nachdem es eine grössere Strecke zurückgelegt hat, in bakteriologischer Beziehuug wieder denselben Stand erhält, welchen es vor Einführnng der Vernnreinigung besass. Allerdings wirken hiebei die grosse Verdünnung der verunreinigenden Stoffe, die Sedimentirung der schwebenden Bestandtheile, die Anfnahme, bzw. Zerlegung von Substanzen durch Lebewesen, Pflanzen und Thiere mit. *Wittlin* constatirt, dass auch der Strassenstaub durch die Belichtung mit directem Sonnenlichte in hohem Grade desinficirt wird. *v. Esmarch* prüfte die baktericide Wirkung des direkten Sonnenlichtes auf keimhaltige Kleider, Bettwäsche etc.; es zeigte sich, dass diese Wirknng nur auf die oberflächlichsten Schichten der Objecte beschränkt ist, in das Innere desselben aber gar nicht eindringt.

Es wnrde anch behauptet, dass durch die Belichtung die Empfänglichkeit des Organismns fnr lebende Bakterien und Bakteriengifte herabgesetzt wird *(Kondratjew*, *Gebhard*, *Jousset)*. Nach *Boeder*, welcher genaue daraufhin gerichtete Untersnchungen anstellte, sind die diesbezüglichen Angaben jedoch nicht einwandfrei.

Ansser der hemmenden Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung und das Wachsthum von Bakterien ist noch ein bewegungsrichtender Einfluss desselben bekannt. Nach *Winogradsky* und *Beijerinck* sammeln sich Schwefelbakterien und Chromatien stets an der hellsten Stelle; sie sind also positiv phototaktisch.

Sowohl bei der Pflauze als auch beim Thier regt das Licht die Fnnction von Gewebselementen, Organtheilen und Organen an; die dem Körper durch die Lichtbestrahlung zugeführte umgesetzte Energie äussert sich als Reiz, welcher erregend und die Lebensprocesse steigernd wirkt. Als solcher beeinflusst das Licht entweder direct das Protoplasma der bestrahlten Zellen oder es bringt gewisse Leistungen bestimmter Organe auf indirectem Wege (durch Vermittlung der Sinnesorgane und Nerven) zustande.

Es ist eine seit langem bekannte Thatsache, dass die Entwickelung vieler Thiere vom Lichte abhängig ist; ohne Licht geht sie langsam vor sich oder steht ganz still.

Die Aenderung der Lichtzufuhr beeinflusst aber nicht blos das Gesammtwachsthum, sondern auch die Entwickelung einzelner Organe und Organtheile. Es ist eine bekaunte Thatsache, dass im Lichte eine grössere Zahl pigmenthaltiger Zellen gebildet wird als im Dunkeln (Epheliden). Das Wachsthum der Epidermoidalgebilde (Nägel, Haare) wird, wie *Berthold* und *Finsen* gezeigt haben, durch das Licht gefördert, während es in der Dunkelheit langsamer von statten geht. Die in der *Finsen*'schen Klinik behandelten Kranken und Wärterinneu erhielten an den Stellen, wo sie wiederholt und lange der intensiven elektrischen Belichtung ausgesetzt waren, eine reichlichere Behaarung. Es ist nachgewiesen, dass sich abgebrochene Körpertheile von Amphibien und Fischen im Lichte rascher restituiren als im Dunkeln.

Die erregenden Wirknngen des Lichtes auf den Formen- nnd den Energiewechsel, namentlich anf die Bewegungserscheinungen sind durch mehrere sehr interessante Beobachtungen nachgewiesen worden. Hieher gehört der Einfluss des Lichtes auf die Anordnung des Protoplasmas und die bewegungsrichtende Wirkung des Lichtes. Es wurden auch directe Wirkungen des Lichtes auf Mnskeln und Nerven beschrieben. Augenfällige Wirknngen am Körper eines höher organisirten Thieres bringt das Licht auf seiner Körperoberfläche, der Haut, nervor.

Nach *Unna* wird die Haut an den dem Lichte ausgesetzten Stellen derber und härter, indem unter dem Einflusse des Lichtes das Protoplasma zu Keratin reducirt wird.

Moeller konnte experimentell nnd mikroskopisch nachweisen, dass das Licht eine Hyperplasie der Epidermis, einen abnormen Verhornungsprocess anregt. Die unter der Bezeichnung Erythema oder Eczema solare s. photoelectricum bekannten Hautveränderungen, bestehend in diffusen Röthungen, Bläschen und Pustelbilduugen, welche sich in schweren Fällen zu leuko-sero-fibrinösen Entzündungen der ganzen Hautdecke steigern könneu, werden als Circulationsstörungen aufgefasst. Ob diese Hyperämien und deren Folgezustände, welche auch bei intensiver Belichtung anderer Organe, z. B. der Conjunctiva, Nase, der Kiemen bei Proteus *(Rusconi)* zustande kommen, auf eine Beeinflussung der Gefässnerven zurück-

zuführen sind oder ob den Anstoss zu denselben primäre Schädigungen (Degenerationen) der Gewebszellen abgehen, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Immerhin ist durch einige histologische Untersuchungen (*Ogneff, Moeller, Glebowsky*, s. w. u.) erwiesen, dass Licht in den Körperzellen, welche intensiv bestrahlt werden, locale pathologische Veränderungen hervorruft. Die Erscheinungen dieser Reaction auf der Haut sind folgende: Die Haut wird lehhaft roth his kupferroth, angeschwollen, hrennend, schmerzhaft. Infolge der proliferativen Processe in der Hornschichte erscheint diese getrüht. Nach intensiver Einwirkung des Lichtes hilden sich kleinere oder grössere Blasen, Ekchymosen, ja es kann zu mehr minder tiefgreifenden Gewebsnekrosen kommen. Die Krankheitserscheinungen, welche auf diese Weise zustande kommen, können sehr hohe Grade erreichen. Bekannt ist die Thatsache, dass es infolge derartiger Schädigungen durch Licht in Fabriken, wo man mit starkem Bogenlicht arheitet, oft Schwierigkeiten macht, Arbeiter zu bekommen (*Maklakoff*). Nach einigen Tagen vermindert sich die Hautröthe, an deren Stelle eine zunehmende Pigmentation tritt; die Schwellung nimmt ah, die Blasen trocknen ein, die Oberhaut löst sich zuerst in grösseren Lamellen, so wie nach Scharlach, später in kleineren Epidermisläppchen ab.

Schon *Maklakoff* und *Widmark* machten auf einen wichtigen Umstand aufmerksam, unter welchem diese Reaction vor sich geht. Die Veränderungen auf der Haut erscheinen nämlich nicht sofort, unmittelbar nach der Einwirkung des Lichtes, so wie die Veränderungen, welche die Wärmestrahlen hervorbringen, welche sofort sichtbar werden, aber auch bald wieder verschwinden. Das Lichterythem erscheint vielmehr so wie die Röntgenreaction erst nach einer mehr weniger langen Latenzperiode, persistirt je nach der Intensität der Einwirkung kürzere oder längere Zeit, in welcher sie ihren Höhepunkt erreicht, und verschwindet langsam unter Desquamation und Hinterlassung von Pigment.

Maklakoff versuchte die Dauer der Latenzperiode für intensives Bogenlicht zu hestimmen. Der Effect einer Bestrahlung, welche nur 15 Secunden andauerte, trat erst nach 10 Stunden zum Vorschein. Eine der Lichteinwirkung im Laufe von einer Minute unterworfene Hautstelle zeigte nach $^1/_2$ Stunde eine deutlich umschriebene Hyperästhesie, während eine Röthung sich erst nach $2^3/_4$ Stunden bemerkbar machte. Hautbezirke, die dem Lichte $3^1/_4$ Minuten ausgesetzt waren, rötheten sich nach 11 Minuten. Nach Verlauf von 3 Minuten wies das Erythem solche Hautpartien auf, welche $5^3/_4$ Minuten lang bestrahlt wurden.

Diese Befunde wurden durch genaue experimentelle Untersuchungen *Finsen's* und *Moeller's* hestätigt.

Vergleichen wir diese Thatsachen mit den Effecten, welche Wärmestrahlen und Röntgenstrahlen auf der Haut hervorbringen, so können wir in Bezug auf die Schnelligkeit, mit welcher die Reaction eintritt, und die Dauer, welche sie einhält, folgende Gesetze constatiren:

1. Die Dauer der Latenzperiode steht im umgekehrten Verhältnisse zur Wellenlänge der einwirkenden Strahlung, ebenso hält die Wirkung um so länger an, je kürzer die Wellenlänge der einwirkenden Strahlung war.

2. Die Beziehungen der Strahlungsintensität zum Reactionsverlaufe gestalten sich so, dass die Reaction umso früher eintritt und umso länger anhält, je grösser die Strahlungsintensität war; war letztere geringer, so tritt die Reaction später auf und hält kürzere Zeit an.

Finsen und *Moeller* wiesen experimentell eine Eigenthümlichkeit der Lichtreaction nach, welche genau derjenigen entspricht, welche *Freund* von der Röntgenstrahlenreaction heobachtet hatte: Die Haut, welche von chemischen (blau-ultraviol.) Strahlen intensiv heeinflusst worden war, hehält noch lange hinterher (Monate und Jahre, nachdem das erste Lichterythem verschwunden ist) eine besondere Geneigtheit, auf mechanische, chemische, thermische Reize und auf innere Einflüsse hin (psychische Erregung etc.) mittelst Röthung auffallend schnell zu reagiren.

Sehr interessant sind die Beziehungen, welche zwischen dem Hautpigmente und dem Lichte hestehen. Es sei hier nur auf die Untersuchungen *Brücke's, Bert's, Finsen's* u. a. verwiesen. Das Pigment ist das Schutzorgan der Haut gegen Lichtstrahlen. Dies geht aus der Thatsache hervor, dass Menschenracen, welche unter dem Einflusse starker Insolation stehen, sowie die Thiere an der

dem Lichte zugekehrten Fläche ihres Körpers eine dunklere Färbuug (Hautfarbe) besitzen. Auch experimentell ist dies wiederholt nachgewiesen worden.

Eine wichtige Frage ist die, welchem Bestandtheile des weissen Lichtes die hautreizende Wirkung zukommt. Da lässt sich auf Grund der Untersuchungen *Unna's, Veiel's, Widmark's, Hammer's, Moeller's, Finsen's* u. a. anuehmen, dass es die stark brechbaren blauen, violetten und besonders ultravioletten Strahlen sind, welche das Lichterythem und die Lichtpigmentation vernrsachen. Da die äussersten ultravioletten Strahlen von verschiedenen lichtdnrchlässigen Medien, z. B. von Glas, absorbirt werden, war es wichtig, zu ermitteln, ob die opaken Epidermisschichten dem Durchtritte dieser Strahlengattuug ein wesentliches Hiuderuis darbieteu.

Die Beantwortung dieser Frage hat noch insoferne eiu praktisches Interesse, als man jetzt, durch die von *Finsen* mitgetheilten günstigen Resultate der Lichtbehandluug bei Lupus aufmerksam gemacht, der Bestrahlung parasitärer Affectionen mit sogenannten chemischen Lichtstrahlen lebhaftes Interesse zuweudet. In neuester Zeit ersetzte sogar *Strebel* die *Finsen*'sche Behandlung mit elektrischem Bogenlicht dnrch die Bestrahlnng mit dem nltravioletten Lichte des Inductiousfunkens und will damit Bakteriencnlturen in bedentend kürzerer Zeit als mit dem Bogenlichte abgetödtet haben. Unter solchen Umständeu ist die Kenntnis der Durchlässigkeit der Epidermis für ultraviolette Strahlen von besonderer Wichtigkeit. Denu wenn die ultravioletten Strahlen thatsächlich so intensiv wirksam sind, und wenn sie in praxi wirklich diese Wirkung in den tieferen Hautschichten, wo der Sitz der krankhaften Veränderungen sich befindet, auszuüben in die Lage kommen, d. h. an ihrem Eintritte zu den letztereu nicht dnrch die absorbirenden oberflächlichen Gewebe gehindert werden, dann wäre es angezeigt, von der Verwendnng der sichtbaren Bestandtheile des Spectrums möglichst abzusehen und nur solche Lichtqnellen zu benützen, welche besonders reichlich ultraviolette Strahlen aussenden.

Versuche *Freund's* ergaben, dass von den blauen, violetten und ultravioletten Strahlen diejenigen bis zur Wellenlänge der Cadmiumlinie durch die Epidermis dringen; die am stärksten baktericiden Strahlen von 325μ an werden schon in der Epidermis absorbirt.

Mikroskopische Untersuchuugen *Möller's* ergabeu. dass die ultravioletten Strahlen keine beträchtliche Tiefenwirkung haben, znm mindesten keine solche wie die Wärmestrahlen.

Der Einfluss des Lichtes auf das Sehorgan ist bekannt. Vielfach wird auch ein solcher auf das Blut, die Nerven und das Gefässsystem, auf die Athmung (welch letztere nach *H. v. Schrötter* dnrch die Insolation angeregt wird), den Stoffwechsel und die Körpertemperatur augenommen.

Im allgemeinen lässt sich constatiren, dass das Licht folgende Wirkungeu hat:

1. Es wirkt reizeud auf die Haut ein, erzeugt Hautentzündungeu.
2. Es befördert den Schweissausbruch.
3. Es wirkt direct auf das Blut nnd die Blutgefässe ein.
4. Bei intensiver Belichtung ausgedehnter Körperstellen bewirkt es ein Zuströmen grösserer Blutmengen zur Körperoberfläche nnd damit die Entlastung innerer Organe.
5. Es modificirt entweder direct oder indirect den Stoffwechsel.
6. Es regt zu Bewegungen an.
7. Es hat einen Einfluss auf das Nervensystem und die Psyche.
8. Es besitzt eiue parasiticide Kraft.
9. Als Ueberreiz wirkt Licht zerstörend und lähmend (Dermatitis, lange Persistenz des Erythems, Geneigtheit zu Recidiven derselben etc.).

Zu therapeutischen Zwecken benützt man natürliches (Sonuen-)Licht und künstliches Licht. Beide gelaugen sowohl im einfachen als auch im filtrirteu und coucentrirten Zustande zur Verwendung.

Das einfache Sonnenlicht findet therapeutische Anwendung bei deu Sonnenbädern (s. d.) und den Lichtluftbäderu (s. „Luftbäder"); einzelue abfiltrirte Bestandtheile seines Spectrnms verwendet man in der sogenannten Chromotherapie (s. d.). Concentrirt wird es gleichfalls entweder unzerlegt oder uach Abfiltration gewisser Bestaudtheile (Wärmestrahlen) zur Behandlung von Hautaffection beuützt.

Zum Eliminiren der Wärmestrahlen bediente sich *Finsen* eines vou Physikern, Photochemikern und auch bei physiologischen Versnchen (z. B. von *Widmark*) schon früher häufig angewendeten Filtrationsverfahrens mittelst Kälteschichten. Sein Apparat besteht ans einer planconvexen, mit kaltem Wasser gefüllten Hohllinse von 20—24 Cm. Durchmesser, welche auf einem gabelförmigen Ge-

stelle so aufmontirt ist, dass sie alle Bewegungen in der verticalen und horizontalen Ebene vollführen, dahei auch gehohen und gesenkt werden kann (Fig. 229). Mit diesem Apparate werden jedoch auch nicht alle Bestandtheile des weissen Sonnenlichtes auf die kranke Hautstelle vereinigt, denn heim Durchtritte durch das Glas erfahren die ultravioletten Strahlen eine starke Ahsorption. Auch die Suhstanz des Kältefilters ist auf

Fig. 229.

die Qualität des durchgetretenen Lichtes von grossem Einfluss. Destillirtes Wasser absorhirt zwar sehr wenig; die Zusätze von Methylenhlau oder ammoniakalischem Kupfersulfat, welcher sich *Finsen,* dem es nur auf die Anwendung der chemischen Strahlen ankommt, anfangs bediente, um die schwächer hrechharen Strahlen abzufiltriren, schwächen die ultraviolette Strahlung jedoch in erhehlichem Grade. Infolge dieses schwächenden Einflusses des hlauen Lichtfilters ist man gegenwärtig von der Verwendung desselben ahgekommen.

Die Indicationen und die Methode der Behandlung mit concentrirtem Sonnenlichte sind dieselben wie jene der Behandlung mit concentrirtem Bogenlicht.

Mit Rücksicht auf die Unzuverlässigkeit des Sonnenlichtes ist man in der P. zumeist auf künstliche Lichtquellen angewiesen. Selbstverständlich ist man bestrebt, deren Intensität jener des Sonnenlichtes möglichst nahe zu hringen und die Leuchtkraft des künstlichen Lichtes möglichst zu steigern. Hiebei muss man die optische Helligkeit eines Lichtes, bei welcher seine physiologische Wirkung auf das Auge in Betracht kommt, von seiner chemischen oder photographischen Leuchtkraft streng unterscheiden. Manches unserem Auge sehr hell erscheinende Licht wirkt auf photographische Platten und sonstige lichtempfindliche Präparate sehr wenig oder gar nicht ein. Dagegen sind manche hlassblaue Flammen von hedeutender photochemischer Wirkung. Die Leuchtkraft der Sonne ist 524mal grösser als die des Magnesiums, aher an chemischer Kraft übertrifft sie dieses nur um 5mal. Das hrennende Magnesium hesitzt eine ehenso grosse chemische Wirkung wie die Sonne ohne Wolken hei 10° Höhe, d. h. wenn heide Lichtquellen dieselbe scheinhare Fläche hahen. Bei einer Sonnenhöhe von 22·4° ist die chemische Wirkung der Sonne 36mal grösser als die des Magnesiums *(Bunsen* und *Roscoë).*

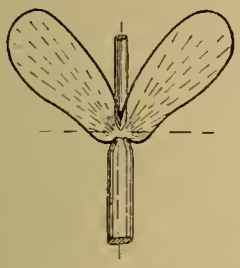
Für die verschiedenen Zwecke der P. sind Lichtquellen von hedeutender optischer Helligkeit und chemischer Wirksamkeit erforderlich. Für diejenigen phototherapeutischen Proceduren, hei welchen es vorzüglich auf die Verwendung von Strahlen grösserer Wellenlänge (Wärmestrahlen) ankommt, bedient man sich mit Erfolg des elektrischen Glühlichtes (s. „Lichthäder"). Für jene Zwecke, wo es aher hauptsächlich auf die Erzeugung sehr intensiven Lichtes kleinerer Wellenlänge (sogenannter „chemischer Lichtstrahlen") ankommt, kommt nur das elektrische Bogenlicht in Betracht, u zw. benützt man vorzugsweise sehr kräftige Gleichstromhogenlampen.

In Gleichstromlampen glüht die positive Kohle stärker als die negative Kohle, sie wird etwa doppelt so schnell consumirt wie die negative; die sich hier ergehende Lichtvertheilung ist aus Fig. 230 ersichtlich. Bei den zu Beleuchtungszwecken dienenden Lampen müssen die Kohlenstäbe, so lange die Lampe hrennt, in constanter Entfernung, die Lage des Lichtpunktes muss unverändert erhalten werden. Der Vorschuh der sich allmählich

verbrauchenden Kohlenstäbe geschieht im allgemeinen durch selbstthätige Regulirwerke.

Für Zwecke der P. werden auch bisweilen Lampen mit Handregulirung verwendet. Eine unveränderliche Lage des Lichtpunktes wird weiters dadurch erreicht, dass man bei Wahl des Querschnittes der beiden Kohlenstäbe

Fig. 230.



auf die Schnelligkeit, mit welcher jeder der beiden abbrennt, Rücksicht nimmt. Für Gleichstrom kommen im allgemeinen Dochtkohlen als obere (positive) und Homogenkohlen als untere (negative) Kohlen in Verwendung. Da sich die positive Kohle annähernd doppelt so rasch als die negative Kohle verzehrt, so muss, sollen beide Kohlenstäbe gleiche Brenndauer besitzen, die positive Kohle entweder länger oder, wie meist üblich, von grösserem Durchmesser genommen werden.

Die Helligkeit des elektrischen Lichtes hängt wesentlich von der Stärke des Stromes ab.

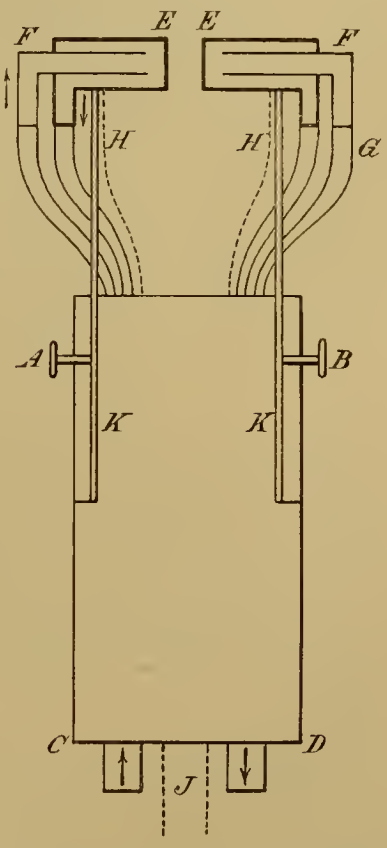
Die Lichtstärke einer Lampe hängt bei gleicher Stromstärke auch wesentlich von der Länge des Lichtbogens ab. Ist die Entfernung zwischen den Kohlenspitzen zu gross, so flackert das Licht, es wird unruhig und geht unter grossem Lärm der Lampe häufig aus. Es muss die Länge des Lichtbogens stets in Uebereinstimmung gebracht werden mit der Stromstärke, der Zahl der Ampères, welche durch die Lampe gehen. Nach *Graetz* soll die Lichtbogenlänge für Lampen, die mit 5—6 Ampère Stromstärke gespeist werden, 1—2 Mm., für Lampen von 8—10 Ampère 3 Mm. und bei starken Lampen mit 20 und mehr Ampère Stromstärke 4—5 Mm. betragen. Die Beobachtung des Lichtbogens geschieht durch ein dunkles Glas (Rauchglas) oder übereinander gelegtes rothes und grünes Glas.

Wie aus der Fig. 230 ersichtlich, ist bei einer Gleichstromlampe die messbare Lichtstärke, je nach der Richtung, in welcher das Licht auf das Auge oder das Photometer fällt, ganz erheblich verschieden.

Von der Anschauung ausgehend, dass die Heilerfolge der Bogenlichtbehandlung vorzüglich den chemischen, u. zw. den ultravioletten Strahlen zuzuschreiben sind, hat man sich in neuester Zeit bestrebt, Lichtquellen zu construiren, welche besonders reichlich Ultraviolett produciren. Dies wurde erreicht, indem statt der Kohle Metalle und schwer schmelzbare Substanzen (Kalk, Kieselsäure, Zirkon, Thorium, Magnesiumverbindungen etc.) als Elektrodenmateriale gewählt wurden.

Finsen höhlte die positive Elektrode und füllte sie mit einer Mischung von Graphit und gebranntem Kalk. Auch *Strebel* demonstrirte auf dem dermatologischen Congresse in Breslau 1901 brauchbare Apparate zu phototherapeutischen Zwecken. Der Verwendung

Fig. 231.



reiner Metalle als Elektrodenmateriale stellten sich ursprünglich grosse Schwierigkeiten entgegen, weil das Metall an den Elektrodenenden leicht schmilzt und abtropft, wodurch leicht Brücken zwischen den Elektroden entstehen und das Licht ausgelöscht wird. Diese

Hindernisse umgeht die von *Sophus Bang* 1901 erfundene Elektrodenlampe mit Wasserkühlung (Fig. 231). Dieselbe ist sehr handlich, beansprucht zu einer schon bemerkenswerthen chemischen Wirkung einen schwachen Betriebsstrom und kostet nicht viel.

Ihre Einwirkung besteht im wesentlichen darin, dass die Leitungsschnüre zu zwei in einem Rohre angebrachten federnden Elektrodenhaltern geleitet werden, an welchen die auswechselbaren fingerhutförmigen Eisenelektroden angeschraubt sind. Die Elektroden sind hohl und stehen durch dünne Schläuche, welche ebenfalls im Innern des als Griff dienenden Rohres verlaufen, mit der Wasserleitung in Verbindung. Um die Lampe anzuzünden, nähert man durch einen Druck auf den Knopf *A* die Elektroden bis zur Berührung und lässt dann den Knopf sofort wieder los. Das Auslöschen der Lampe geschieht am bequemsten dadurch, dass man den Bogen wie ein gewöhnliches Licht ausbläst. Durch die Schraube *B* lässt sich der Abstand zwischen den Elektroden ändern, wodurch die Spannung sich genügend constant erhalten lässt. Wenn die Lampe mit 8 Ampère und 40 Volt brennt, danert eine Eisenelektrode durchschnittlich 4—6 Stunden. Die Lampe ist mit einem *Finsen*'schen Quarzdruckapparat versehen; derselbe ist so auf dem Rohre *A, B, C, D* angebracht, dass er sehr leicht auswechselbar ist, sowohl behufs Reinigung, wie um Druckapparate von verschiedener Form und Grösse verwenden zu können. Beim Gebrauch des Apparates muss man darauf achten, dass sich manchmal, wenn die Kühlung nicht genügend intensiv ist, kleine Tropfen aus geschmolzenem Eisen an den Elektroden bilden können. Diese Tropfen müssen mit einem Holzstäbchen entfernt werden, da sie sonst herunterfallen und den Druckapparat beschädigen können oder dem Patienten Schmerzeu verursachen.

Ein so grosses wissenschaftliches Interesse auch die *Bang*'sche Lampe und alle nach demselben Principe ausgeführten Constructionen *(Kjeldsen, Reiniger, Gebbert & Schall, Strebel)* auch besitzen, eine grosse praktische Bedeutung als therapeutischen Instrumenten kommt denselben derzeit nicht zu, weil die Emission langwelliger Lichtstrahlen bei denselben gering ist und die ultravioletten Strahlen, welche sie vorzugsweise produciren, schon von den obersten Hautschichten absorbirt werden.

Das Bogenlicht wird in nicht concentrirtem Zustande zu den elektrischen Lichtbädern, im concentrirten Zustande hingegen zur Behandlnng localisirter Hautaffectionen verwendet.

Die Bogenlichtbäder repräsentiren eine besondere Classe der elektrischen Lichtbäder. Während nämlich in den Glühlichtbädern namentlich die Strahlen grösserer Wellenlänge (Wärmestrahlen, rothgelb) zur Wirkung gelangen, wird bei den Bogenlichtbädern der ganze Körper vorzüglich den chemischen Strahlen des Lichtes ansgesetzt. Die Wärmewirkung dieses Lichtes tritt gegenüber der chemischen Wirkung hier ganz in den Hintergrnnd. Ueber beiden künstlichen Lichtbädern steht das natürliche Bad im Sonnenlichte, welches sowohl Wärme- als auch actinische Strahlen in grosser Intensität anf den Körper einwirken lässt. Anf diese Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Lichtbäder muss man daher Rücksicht nehmeu nnd jeder dieser Methoden besondere Indicationen zuweisen.

Die Bogeulichtbäder sind entweder Freilichtbäder oder Kastenbäder.

Erstere werden von *Finsen* in folgender Weise durchgeführt: In einem kreisförmigen Raume hängen in der Mitte und ein paar Meter über dem Fnssboden zwei kolossale Bogeulampen von je 100 Ampère. Dnrch zahlreiche radiär stehende Scheidewände werden Badezellen mit schräge liegenden, gegen das Licht kehrenden Lagern gebildet, auf welchen die Patienten nackt liegen. Die Temperatnr in diesen elektrischen Lichtbädern ist so niedrig, dass man künstliche Wärme anwenden muss, damit die Patienten nicht frieren sollen, und dennoch ist die chemische Wirkung auf die Haut ebenso stark als von starkem Sonnenlicht. Sie rufen eine angenehme, leicht stechende und schwach wärmende Empfindung in der Haut hervor. Einzelne Menschen bekommen schon nach 10 Minnten ein sehr deutliches Erythem, während andere stundenlang darin verweilen können, ohne dass die Haut mehr als ein schwaches Erythem annehmen würde.

Die Bogenlichtkastenbäder *(Kellog)* sind viereckige Kästen, in welchen der Patient ähnlich wie bei den Glühlichtbädern mit freiem Kopfe sitzt. In jeder Ecke des Kastens ist eine starke Bogenlampe angebracht, und zwar nach oben und unten beweglich, so dass die Belichtung in jeder Lage durchgeführt

werden kann. Durch vorgesetzte färbige Glasfilter kann man auch nach Belieben rothes oder blaues Licht erhalten, je nachdem man Wärme- oder chemische Strahlen ausschalten will.

Gegen die Anwendung der Bogenlampen zu Kastenbädern macht *Strebel* den ganz berechtigten Einwand, dass sie bei einer chemischen Leistung, welche nur ungefähr der Stärke des diffusen Tageslichtes gleichkommt, eine so enorme Hitze im Kasten entwickeln, dass der Aufenthalt des Patienten daselbst auch bei thunlichster Lüftung nur ein beschränkter sein kann.

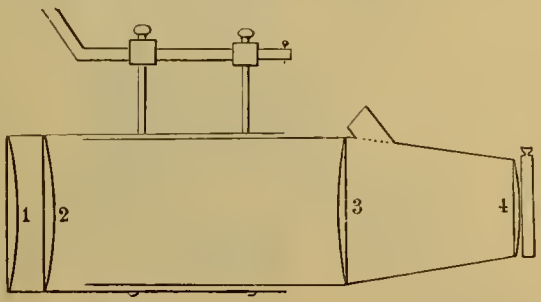
Die Zuhilfenahme von Reflectoren, um die Lichtintensität zu verstärken, ergibt den Missstand, dass an den vom concentrirten Lichtwärmekegel getroffenen Hautstellen leicht Brandblasen entstehen. Einen weiteren Umstand, welcher dieser Applicationsmethode des elektrischen Bogenlichtes im Wege steht, bilden die schädlichen gasförmigen Erzeugnisse des Lichtbogens (Cyanwasserstoff, Acetylen u. a. Kohlenwasserstoffe), welche nicht nur bei der im Kastenbade gesteigerten Hautathmung durch die Haut angenommen werden, sondern auch beim Aufsteigen zwischen dem nicht hermetisch abschliessenden Kastendeckel und Hals des Patienten durchdringen und in den Mund, die Nase und die Lungen des Kranken gelangen können.

Aus diesen Erwägungen geht hervor, dass sich für elektrische Bogenlichtbäder die *Finsen*'sche Methode besser eignet. Die chemische Wirkung dieser Bogenlichtbehandlung wird nach meinem Dafürhalten noch erheblich dadurch gesteigert, dass man das bei frei hängenden Bogenlampen nach oben nutzlos ausstrahlende Licht mittelst parabolischer Reflectoren, welche alles Licht parallel zurückwerfen, auffängt. Die hier zur Anwendung gelangende Strahlung hat, ohne die besprochenen Nachtheile des concentrirten Lichtes zu besitzen, eine bedeutend höhere Actinität.

Der Gedanke, concentrirtes elektrisches Bogenlicht zur Behandlung von Hautkrankheiten anzuwenden, wurde zuerst von *Niels Finsen* zur Ausführung gebracht. Sein Apparat macht die vom Lichtbogen austretenden divergenten Strahlen zunächst parallel. Diese parallelen Strahlen sammelt *Finsen* wieder zu einem Lichtkegel, dessen Spitze die zu behandelnde Hautstelle trifft.

Als Lichtquelle benützt *Finsen* eine Bogenlampe von 80 Ampère, deren Lichtstärke er auf ein wenig über 40.000 NK. veranschlägt; dieselbe kann nur von Gleichstrom betrieben werden.

Fig. 232.

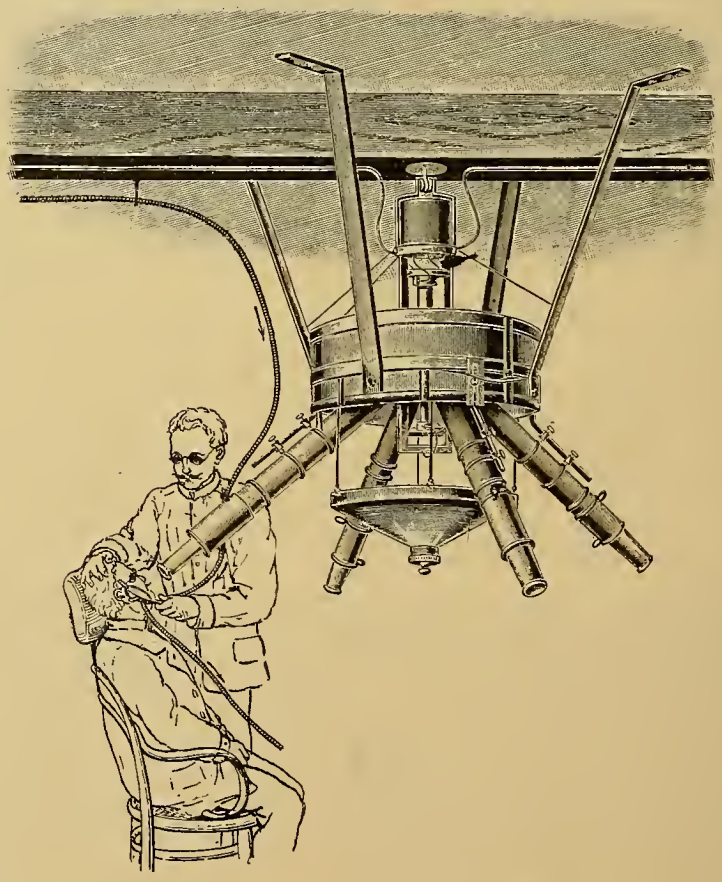


Die Spannung derartiger kräftiger Gleichstromlampen beträgt an den Klemmen der Lampe fast um die Hälfte weniger als die Spannung des gewöhnlichen Strassenstromes. Wollte man daher die Lampe direct an eine Leitung von 110 und mehr Volt anschliessen, müssten über 50% der elektrischen Energie durch Vorschaltwiderstände vernichtet werden. Die Aufstellung zweier derartiger hintereinander geschalteter Lampen ist wegen unruhigen Functionirens derselben praktisch unzweckmässig. Auch gestatten die Elektricitätswerke die Entnahme so grosser Stromintensitäten nicht, u. zw. wegen Ueberlastung einzelner Kabel und der dadurch hervorgerufenen Spannungsschwankungen bei den anderen in der Nähe befindlichen, an dasselbe Strassenkabel angeschlossenen Consumenten. Aus diesem Grunde muss bei Verwendung so kräftiger Bogenlampen und einer Strassennetzspannung von über 65 Volt ein Trans-

formator aufgestellt werden, welcher die Betriebsspannung der Elektricitätswerke auf die erforderliche Lampenspannung incl. des Beruhigungswiderstandes umformt.

Wechselstromlampen von so grosser Lichtstärke functioniren unsicher, auch ist bei ihnen die Lichtconcentration schwierig; man sieht daher für alle diese Zwecke von Wechselstromlampen ab.

Fig. 233.



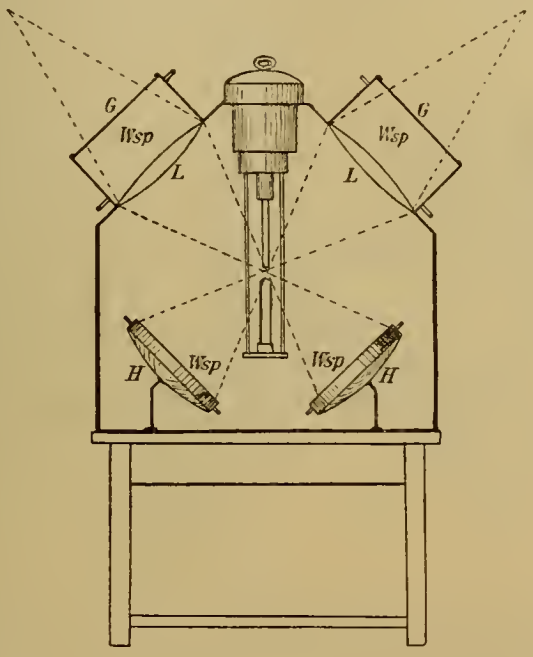
Der Sammelapparat (Fig. 232) besteht aus zwei fernrohrartig ineinander geschobenen Metallcylindern, von denen jeder zwei planconvexe Linsen enthält. Die beiden Theile des Apparates können zum Zwecke der Einstellung mittelst Zahntriebes auseinandergeschoben werden. Die Grössenverhältnisse der verschiedenen Linsen sind bei den *Finsen*'schen Apparaten derartige, dass die Linsen 1 und 2 zusammen eine Brennweite von 12 *cm*, die Linsen 3 und 4 zusammen eine Brennweite von 10 *cm* haben.

Die beiden der Lichtquelle zunächst angebrachten Linsen 1, 2 haben die Aufgabe, die divergirenden Strahlen der Bogenlampe zu einem Bündel paralleler Strahlen zu sammeln. Die Linsen 3 und 4 haben hinwiederum den Zweck, diese parallelen Strahlen auf der zu bestrahlenden Fläche zu vereinigen. Zwischen den Linsen 3 und 4 befindet sich eine Wasserkammer, welche die Wärmestrahlen zu vernichten hat. Da sich das Wasser in derselben während des Betriebes erwärmt, ist Vorsorge getroffen, dass es stets durch kühles Wasser ersetzt werde. Dies geschieht durch einen Zufuhr- und einen Ableitungsschlauch, welche mit der Wasserleitung in Verbindung gesetzt sind. Ursprünglich verwendete *Finsen* Glaslinsen und destillirtes Wasser und brachte noch

an dem dem Patienten zugewendeten Ende des Apparates Lichtfilter an, welche aus flachen, mit Kupfervitriollösung gefüllten Gläsern bestanden. Um die Absorptionsverhältnisse für die ultravioletten Strahlen zu verbessern, wird jetzt von der Benutzung der Farbfilter abgesehen, und werden statt der stark absorbirenden Glaslinsen nur mehr Quarzlinsen verwendet. Immerhin geht noch ein beträchtlicher Theil der von dem Lichtbogen ausstrahlenden wirksamen Energie in der grossen Lichtstrecke und bei dem Durchtritte durch die nicht destillirte Flüssigkeitsschichte verloren. Auch die nothwendige Verwendung mehrerer Linsen beeinträchtigt die Stärke der zur Wirkung gelangenden Lichtstrahlen.

Gewöhnlich sind 4 derartige Sammelapparate um die Bogenlampe herum angeordnet. Letztere hängt entweder von der Decke herab (Fig. 233) oder ist auf ein hohes Eisengestell aufmontirt. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Concentratoren sind mit Asbestplatten ausgefüllt, damit das Aerzte- und Wartpersonale durch die starke Lichtstrahlung nicht belästigt werde. Zufolge dieser Anordnung können 4 Patienten gleichzeitig behandelt werden und ist die Ausnützung des theueren Lichtes eine bessere. Da das Licht in diesem Sammelapparate noch nicht so weit abgekühlt wird, dass es beim Auffallen auf die Haut des Patienten durch längere Zeit ohne Beschwerden ertragen werden könnte, traf *Finsen* die sehr zweckmässige Anordnung, dass auf die belichtete Hautstelle noch eine Kapsel, bestehend aus zwei in einen Messingring gefassten Quarzplatten, gedrückt wird, durch welche mittelst einer Zufluss- und einer Abflussröhre kaltes Wasser geleitet wird. Durch diese Vorrichtung wird der letzte lästige Rest von Wärme vernichtet. Indem mit diesem Apparate ein continuirlicher Druck auf die bestrahlte Haut ausgeübt wird, erfüllt er noch eine zweite wichtige Aufgabe, nämlich die, die Haut blutleer zu machen. Dadurch können, wie *Finsen* gezeigt hat, die actinischen Strahlen viel tiefer gelangen.

Fig. 234.



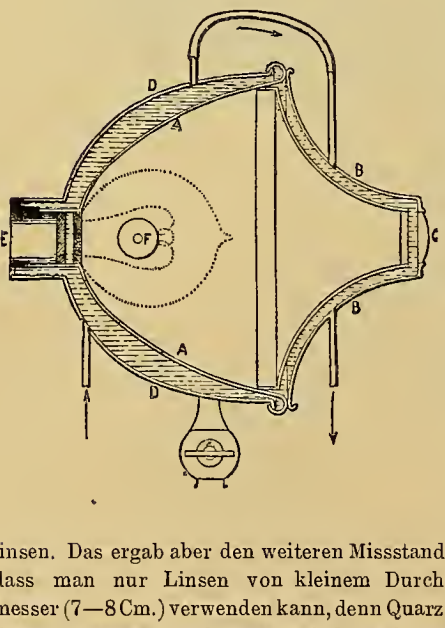
Dieser Druckapparat wird an dem Körper des Patienten mit Bandagen befestigt oder zweckmässiger mit der Hand angepresst.

In letzter Zeit construirten *Finsen* und *Reyn* eine Bogenlampe, welche nur 20 Ampère bei 55 Volt Spannung beansprucht. Dieselbe wird von einem Gleichstrom von 100 Volt betrieben und ist auf einem Stativ angebracht. Zur Concentration des Lichtes dient ein dem alten *Finsen*'schen Apparate ähnlich con-

struirter Sammelapparat. Er besteht aus zwei Bergkrystalllinsen, zwischen welchen eine Schichte destillirten Wassers sich befindet. Um diese Schichte kühl zu erhalten, ist um das Rohr ein Mantel aus Metall gelegt, innerhalb dessen das Wasser der Wasserleitung circulirt. Auf diese Wasserschichte folgt eine *Fresnel*'sche Linse, dann ein zweites Linsenpaar, zwischen welchen eine zweite Schichte destillirten Wassers gebracht wird, welche die Aufgabe hat, den letzten Rest der Wärmestrahlung zu absorbiren. Mit diesem Apparate kann nur ein Patient behandelt werden.

Wie erwähnt, ersetzte *Finsen* die ultraviolett stark absorbirenden Glaslinsen durch Quarz-

Fig. 235.



linsen. Das ergab aber den weiteren Missstand, dass man nur Linsen von kleinem Durchmesser (7—8 Cm.) verwenden kann, denn Quarzlinsen grösseren Durchmessers sind überhaupt schwer und dann nur mit grossen Kosten zu beschaffen. Mit kleinen Linsen ist aber die Ausnutzung des vom Voltabogen gelieferten Lichtes eine verhältnismässig geringe. In dieser Hinsicht werden sie von Metallreflectoren übertroffen. *Foveau de Courmelles, Trouvé, Kime, G. J. Müller, Strebel* u. a. schlugen deshalb statt der Linsenapparate Spiegelapparate vor. *Strebel* gab die Construction von Sammelapparaten, bei welchen Metallspiegel aus Magnalia (einer Legirung von Aluminium und Maguesium) die Concentration des ausgestrahlten Lichtes bewirken. Diese Spiegel reflectiren nach *V. Schuhmann* nicht nur das sichtbare Spectrum, sondern auch das Ultraviolett in befriedigender Weise. Hiebei fällt das Licht auf 4 Magnalia-Hohlspiegel, welche mit 45° Neigung um den Lichtbogen herum in einem Blechkasten montirt sind (Fig. 234). Dieselben werfen ihr Licht durch eine mit planparallelen Platten oder entsprechend gekrümmten Linsen versehene Kühlvorrichtung. Um die Politur der Spiegelfläche gegen die zerstörenden Einflüsse des Ozons zu schützen, ist auf den Rand des Spiegels jeweils luftdicht eine Wasserspülung mit 2 Glasscheiben angebracht oder die Kühlung des Metalls wird von hinten her bewirkt.

Es ist mir nicht bekannt ob diese Apparate zur Ausführung gelangten und welche Resultate dieselben gaben.

Nach einem Fundamentalgesetze der Optik nimmt die Lichtstärke in demselben Verhältnisse ab, in welchem die Quadratzahlen der Entfernung zunehmen. Mit Rücksicht darauf lässt sich erwarten, dass man die Wirkung der Lichtstrahlung dadurch verstärkt, dass man die Lichtquelle möglichst nahe an das Expositionsobject heranbringt. Dieser Forderung entsprechen die schon beschriebenen Metallelektrodenlampen, sowie die Apparate, welche von *Foveau de Courmelles* sowie von *Lortet* und *Genoud* angegeben wurden. Diese Apparate besitzen noch die Vortheile, dass einerseits infolge der Anwendung dieses Principes die Stärke der Lichtquelle und damit die Intensität des Betriebsstromes keine so ausserordentlich grosse zu sein braucht wie bei den *Finsen*'schen Sammelapparaten, sie erweisen sich auch dadurch als brauchbar, dass bei ihnen die absorbirenden Medien auf ein kleineres Mass beschränkt sind. Infolgedessen ist die Wirkung dieser Apparate sehr intensiv und kann bei ihrer Verwendung die erforderliche Expositionszeit wesentlich abgekürzt werden.

Der Apparat („Radiateur") von *Foveau de Courmelles* und *Trouvé* (Fig. 235) besteht aus einem parabolischen Spiegel, in dessen Brennpunkte sich der Lichtbogen einer Lampe von 10—12 Ampère befindet. An die Oeffnung des Reflectors wird je nachdem man die Licht-, Wärme- oder beide Formen der Strahlungen benützen will, ein entsprechendes Filter angebracht. Das Wärmefilter besteht aus zwei Querplatten mit einem Zwischenraume von 2 bis 8 Mm., zwischen welchen eine kalte Wasserschichte circulirt. Diese zwei Platten können verschiedene Form und Grösse erhalten und

werden dem zu bestrahlenden Körpertheile als Druckapparat direct aufgelegt.

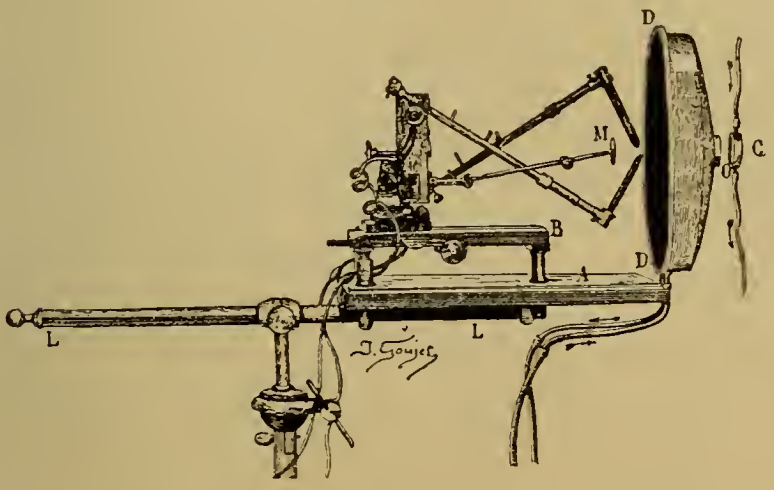
Bei dem Apparate von *Lortet* und *Genoud* (Fig. 236) wird der constante Lichtbogen zwischen zwei einen Winkel bildenden Kohlenspitzen erzeugt; der Krater der positiven Kohle strahlt den grössten Theil des Lichtes in Form eines Kegels aus, dessen Achse durch das Centrum der Oeffnnng O geht; diese bildet das Centrum einer als Lichtschirm dienenden Metallschale DD, zwischen deren Doppelwänden fortwährend kaltes Wasser circulirt, so dass eine Erwärmnng verhindert wird.

Ein kleiner Spiegel *M* verhindert jede Ausstrahlung des Lichtes nach rückwärts, so

beträgt bis zu 6 Cm. Die Lampe benöthigt angeblich nicht mehr als 10—12 Ampère. Die zu therapeutischen Zwecken erforderliche Belichtnngszeit wurde mit 10—15 Minuten angegeben.

Eine Verbesserung dieses Systems, sowohl in Bezug auf Leistungsfäbigkeit als auch hinsicbtlich der Regulirbarkeit, stellt die von *Freund* in letzter Zeit constrnirte Lampe dar. Dieselbe verwendet das Princip der sogenannten Bremerlampen (Effectkohlen) nnd sammelt das Licht mittelst Parabolreflectoren und Qnarzkolben. Mit einem Betriebsstrome von 15—20 Ampère wurden befriedigende Resultate erzielt. Die Lampe kann dem Strassennetze unmittelbar angeschlossen werden.

Fig. 236.



dass der Bogen den grössten Theil seines Lichtes nach vorn wirft.

Ein System von Schranben und Schiebern gestattet den Bogen zu regnliren und nach Bedarf mehr weniger der Oeffnung zu nähern. Wenn der Apparat fnnctionirt, so werden die Kohlen anf eine Entfernung von 1—2 Cm. der Oeffnung *O* genähert. Vor dieser ist eine aus 2 in einem Metallring gefassten Bergkrystallplatten hestehende Kapsel angehracht, in deren Innerem ein Wasserstrom circulirt. Diese Kapsel wird an den zn hestrahlenden Körpertheil angedrückt. Die Erfahrung lehrt, dass der Lichtbogen bis anf 3—4 Cm. der Kapsel genähert werden kann, ohne dass sich diese erwärmt. Die Wärmestrahlen erfahren in diesem Apparat eine befriedigende Absorption. Die Grösse der bestrahlten Partie

Die wichtigste Anwendung dieser Apparate findet bei der *Finsen*'schen Behandlung des Lupus vulgaris statt. Dieselbe wird in folgender Weise vorgenommen: Jeder Patient hat seine eigene Warteperson, welcbe die Aufgabe hat, das Licht stets anf die kranke Stelle zu dirigiren. Der Patient liegt anf einem entsprechenden Tisch mit erhöbtem Kopfe. (Sitzend ist der Kranke nicht wohl im Stande, durch lange Zeit hindurch — zwei Stnnden — eine unbewegliche Stellung einznhalten.) Seine Augen sowie die der Warteperson sind mit schwarzen Brillen geschützt. Eventnelle vorher erweichte Krusten und Borken werden mit einer Pincette abgehohen, die kranke Stelle mit einer schwach antiseptiscben Flüssigkeit (3% Borwasser) gewaschen und abgetupft. Nun wird der Lichtkegel

auf den Krankheitsherd gerichtet und darauf Bedacht genommen, dass die Achse des Lichtkegels senkrecht auf dem Beleuchtungsfeld steht; man stellt die zu behandelnde Partie nicht direct in dem Brennpunkte, sondern ein wenig vor demselben ein, so dass nicht ein Punkt, sondern ein kleiner Kreis helichtet erscheint. Dies ist ans dem Grunde vortheilhaft, weil man dadurch jeder Wärmeempfindung seitens des Kranken vorbeugt und anderseits mit der Behandlung schneller vorwärts kommt. Die in einer Sitzung behandelte Stelle soll einen Kreis mit einem Durchmesser von 2 Cm. darstellen.

Nun wird das entsprechend geformte Compressorium auf die kranke Stelle gelegt und daselbst mit continuirlichem Drucke festgehalten. Die Sitzungsdauer schwankt je nach der Qualität und Intensität des verwendeten Lichtes. Bei Benützung seines Sammelapparates und einer Lampe von 30 Ampère empfahl *Finsen* eine Exposition von zwei Stunden; dieselbe kürzt sich bei Verwendung von Lampen zu 80 Ampère auf 1—1¼ Stunden ab. Mit diesen starken Lampen erzielte *Finsen* auch schon nach 15—20 Minuten andauernden Belichtungen definitive Heilungen erbsengrosser Lupusherde. Die Constructeure der neueren Apparate *(Foveau, Lortet, Bang, Strebel)* geben die nothwendige Belichtungsdauer bei ihren Instrumenten entsprechend der stärkeren Intensität resp. der grösseren Gehalte an ultravioletten Strahlen auf 10 bis 20 Minuten an. Täglich wird eine Sitzung vorgenommen, nur wenn der Krankheitsherd stark ausgebreitet ist, täglich zwei Sitzungen.

Der Kranke hat während der Bestrahlung keine Schmerzempfindung, höchstens, wenn der Druckapparat auf geschwürigen oder auf knochigen Stellen, z. B. in der Nachbarschaft der Nase, aufliegt.

Nach der Sitzung erscheinen die Symptome eines Erythema solare: die bestrahlte Partie wird ein wenig roth; diese Röthe nimmt während der nächsten Zeit stark zu; gleichzeitig treten leichte Schwellung und brennende Schmerzen auf, die Unebenheiten der Haut glätten sich, letztere wird weicher. Oft bildet sich nach 24—48 Stunden eine mit serösem Inhalte gefüllte grössere Blase, welche in wenigen (6—8) Tagen zu kleinen, leicht abhebbaren Krusten eintrocknet. Nie entsteht unter der Blase ein Substanzverlust. Wenn sich die Blase exfoliirt hat, bleibt noch eine starke Röthung zurück, die erst nach Monaten schwindet.

Um einer Infection der Blasen vorzubeugen, wird ein Verband mit Borwasser oder einer Zinksalbe aufgelegt. Nach 8—15 Tagen kann man diese Stelle nochmals, später eventuell noch einigemale bestrahlen; das ist sogar nothwendig, wenn man einen dauernden therapeutischen Effect erhalten will. Wenn eine Stelle genügend beleuchtet erscheint, so wird eine benachbarte in derselben Weise behandelt, und auf diese Weise schreitet die Behandlung von Stelle zu Stelle fort, bis der ganze angegriffene Theil dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt gewesen ist. Die Behandlung beginnt an der Peripherie der lupösen Plaque, und zwar muss das Licht so dirigirt werden, dass in jedes Beleuchtungsfeld auch ein Stück der anscheinend gesunden Haut der nächsten Umgebung miteinbezogen ist.

Nach der Sitzung wird die bestrahlte Stelle mit einem Dermatographen umrandet und so gekennzeichnet; dann wird der Verband aufgelegt. Der Druckapparat muss mit Aether, Alkohol und Carbollösung gereinigt, für eine Stunde in Carbolwasser gelegt und dann mit destillirtem Wasser gefüllt aufgestellt werden. Die Bergkrystalllinsen der Concentratoren werden 1—2mal wöchentlich mit gewöhnlichem Wasser gereinigt und mit Kork abgerieben, die den Kohlenspitzen zunächst befindlichen ausserdem noch nach jeder Sitzung gründlich abgepinselt und mit Flanellkappen bedeckt, um ein zu schnelles Abkühlen und damit ein Springen der Linsen zu verhüten.

Wenn eine lupöse Stelle genügend behandelt wurde, so flachen sich die Knötchen und die elevirten Ränder der Plaques ab; wo früher confluirende Knoten zusammenhängende lupöse Infiltrate bildeten, erscheinen jetzt isolirte Knötchen, zwischen denen gesunde Hautstreifen ziehen. Nach und nach verschwinden auch erstere, und zwar werden nicht nur oberflächliche, sondern auch tiefere Knötchen durch die Bestrahlung beeinflusst.

Geschwüre nehmen sowohl nach der Tiefe als auch nach der Fläche in ihrer Ausdehnung ab und vernarben. Die Röthe der Haut macht einer normalen Färbung Platz. Das kosmetische Resultat, das Aussehen der Narben und früher lupös infiltrirter Hautstellen ist ein ausgezeichnetes. Die Narben sind glatt und weich, die Substanzverluste klein und nur von Zerstörungen des Krankheitsprocesses herrührend,

nicht von der Behandlung, welche conservativ ist und normale Gewebe schont.

Weil *Finsen* in sehr zweckmässiger Weise die Behandlung der lupösen Plaques an der Peripherie beginnt und die angrenzende gesunde Haut in die Bestrahlung einbezieht, bringt seine Behandlungsmethode zunächst fortschreitende lupöse destructive Processe zum Stillstande. Die Wirkung des Lichtes auf den Lupus ist nicht nur eine unmittelbare, sondern auch eine nachhaltige, indem sie sich selbst nach Aussetzen der Behandlung geltend macht. Man beobachtet oft, dass sich verdächtige Flecken nach Beendigung der Bestrahlung im Verlaufe mehrerer Monate rückbilden. *Finsen* schliesst aus diesem Umstande, dass die Tuberkelbacillen vom Lichte weit früher getödtet werden, als sich die Verwandlung des kranken rothbraunen Gewebes in gesunde, normal gefärbte Haut vollzieht, eine Verwandlung, die viel später und langsam vor sich geht.

Es erscheint nur fraglich, ob thatsächlich diese bakterientödtende Kraft des Lichtes das wesentliche curative Moment dieser Behandlung darstellt. Ich möchte vielmehr mit *S. Bang*, *G. J. Müller*, *Glebowsky*, *Scrapin* und *H. E. Schmidt* auf die entzündungserregende Wirkung des Lichtes Gewicht legen. Einerseits scheint mir das Licht als Reiz zu wirken, dessen Wirkung ähnlich jener der Röntgenstrahlen (und auch der mancher chemischen Reize, z. B. Pyrogallussäure, Resorcin, Milchsäure) sehr tief reicht und welche das Granulationsgewebe, das sonst nur geringe Tendenz zur bindegewebigen Metamorphose besitzt, zur Bindegewebs- und Narbenbildung anregt. Wahrscheinlich wirkt die ausserordentlich starke Belichtung auf die hiefür besonders empfindlichen pathologischen Gewebe auch als Ueberreiz, welcher bekanntlich den Zelltod zur Folge hat. Dadurch werden die pathologisch veränderten Gewebe zerstört und zur Resorption vorbereitet.

Noch ein Umstand dürfte für die günstige Belichtung massgebend sein: die künstliche und nachhaltige Hyperämie, welche dieselbe an den kranken Stellen hervorruft.

Nach den Untersuchungen *Sack's*, *Glebowsky's* u. a. sind die Blutgefässe der erste Angriffspunkt der Lichtwirkung. An den Wandungen derselben kommt es zu Endothelquellung und Wucherung, Endovasculitis mit schliesslicher Obliteration der Gefässe. Die regressiven Veränderungen cellulären Charakters, die hier auftreten und zum Theile nekrobiotischer Art sind, sind rein elektiv, indem sie nur bestimmte, weniger standhafte Elemente des kranken Gewebes (die lymphoiden Elemente, Riesenzellen) befallen, während die anderen Elemente innerhalb und ausserhalb des kranken Herdes gerade zur activen Thätigkeit angeregt werden.

Da in jeder Sitzung nur die Behandlung einer kleinen Partie durchgeführt werden kann, welche ein- oder mehreremale wiederholt werden muss, so ist die Dauer der ganzen Behandlung lang, und zwar abhängig von der In- und Extensität der Affection. Kleine isolirte Herde können in wenigen Sitzungen geheilt werden; grosse Krankheitsherde erfordern aber eine jahrelange Behandlung und stellen die Geduld sowohl des Arztes als auch des Patienten auf eine harte Probe. Um die Behandlungsdauer abzukürzen, werden sehr ausgedehnte, stärker infiltrirte und dunkler pigmentirte Partien mit Röntgenstrahlen oder Pyrogallussalbe vorbehandelt, eventuell auch besonders tiefliegende Knoten mit Ignipunktur zerstört.

Nach *Forchhammer* zeigt sich gewöhnlich nach einiger Zeit, wenn die Reaction geschwunden und die ganze Partie zur Ruhe gekommen ist, dass noch Reste der Krankheit als isolirte, tief gelegene Knoten vorhanden sind. Der Patient muss daher genau beobachtet werden und sich, wenn nöthig, einer kürzeren Nachbehandlung unterziehen.

Bei nicht allzu ausgebreiteten und inveterirten Lupusherden, welche nicht länger als 10 Jahre bestehen, kann man die durchschnittliche Daner der ersten „Hauptbehandlung" auf 3—4 Monate veranschlagen; ältere und ausgebreitete Fälle geben sowohl in Bezug auf die Dauer der Behandlung als auch in Bezug auf die vollständige Ausheilung eine schlechtere Prognose, und zwar dies zum grossen Theile wegen der Veränderungen, welche die lupösen Gewebe bei solchen Fällen während des Verlaufes der Krankheit, theils durch vorausgehende Behandlungen erfahren haben, wodurch das Eindringen des Lichtes erschwert wird. Solche Veränderungen sind namentlich fibröses Narbengewebe, intensive braune Pigmentirungen und bedeutende Infiltrationen *(Forchhammer)*.

Sowohl *Finsen* als auch seine Mitarbeiter betonen eindringlich die Wichtigkeit der

ständigen Controle, unter welcher die Behandelten lange Zeit hernach bleiben müssen.

Trotzdem die Methode die günstigsten Resultate aufweist (85% Heilungen nach *Forchhammer*), gibt es doch eine kleine Anzahl von Fällen, bei welchen auch sie versagt. Dazu kommen noch die Fälle, wo die Affection auf den Schleimhäuten localisirt ist. Immerhin kann auch der an den Körperöffnungen, am Zahnfleische und selbst am weichen Gaumen sowie der Zunge localisirte Schleimhautlupus nach dieser Methode behandelt werden (*Lebon, Törock* und *Schein*). Bei einer grösseren Reihe von Kranken kommt es zu Recidiven; dies ist nach *Forchhammer* namentlich der Fall bei Kranken, welche es nach beendigter Hauptbehandlung versäumen, zur Observation zu kommen, dann solche Fälle mit verbreiteter und florider Schleimhautentzündung, wo die Rückfälle stets deutlich von den angegriffenen Schleimhäuten ausgehen, und schliesslich solche Patienten, welche in der nächsten Zeit nach der Behandlung an schweren und schwächenden Leiden (z. B. Erysipel, Influenza) erkranken.

Als Contraindication wurde bisher nur ein Fall von *Brocq* erwähnt, bei welchem die Bestrahlung stets heftigste Ekzeme und Schwellungen hervorrief und daher auf die Dauer nicht durchzuführen war.

Den Vortheilen dieser Methode, ihrer Zuverlässigkeit, ihrer electiven Wirkung auf lupöse Herde unter Conservirung jedes gesunden Gewebes, ihrer Schmerzlosigkeit, den schönen kosmetischen Resultaten, dem Freisein von unangenehmen unverhofften Nachwirkungen stehen einige Nachtheile gegenüber. Sie erfordert eine grosse maschinelle Anlage, welche wiederum viel kostet, und deren Betrieb wegen des grossen Stromverbrauches gleichfalls kostspielig ist; sie macht ein geschultes Wartepersonale nothwendig, sie stellt wegen ihrer langen Dauer nicht nur grosse Ansprüche an die Geduld des Arztes und des Patienten, sondern sie setzt auch eine bedeutende körperliche Ausdauer von beiden voraus.

Man hat Parallelen gezogen zwischen der Licht- und der Röntgenbehandlung und hat die letztere Methode als einfacher, schneller und billiger bezeichnet; es wurde von mancher Seite (*Kümmel* u. a.) mit Rücksicht darauf empfohlen, isolirte Lupusherde nach *Finsen*, grössere Lupusplaques dagegen mit Röntgenstrahlen zu behandeln. Objectiv betrachtet ist die Röntgenbehandlung allerdings einfacher: die Röhre braucht nur auf den Kranken richtig eingestellt zu werden, dann kann man ihn, vorausgesetzt, dass er sich ruhig verhält, sich selbst überlassen und braucht auch kein technisch so geschultes Wartepersonale. Auch ist die Dauer der einzelnen Sitzung viel kürzer als bei *Finsen*, die Behandlungskosten geringer und die Röntgenbehandlung als solche ebenso schmerzlos wie die Lichtbehandlung; die Ausdehnung der jedesmal mit X-Strahlen bestrahlten Partie ist viel grösser als bei der *Finsen*'schen Behandlung und die erzielten kosmetischen Resultate genau so schön wie jene der *Finsen*'schen Behandlung; dem ist jedoch gegenüber zu halten, dass die Röntgenmethode, wenn auch kein so gut geschultes Wartepersonale, so doch eine grosse Erfahrung und Uebung beim Operateur voraussetzt, dass sie vom Arzte oder dem Wärter wohl keine so peinliche körperliche Ausdauer, jedoch die richtige Beurtheilung der Strahlungsintensität, die richtige Abschätzung der zulässigen Expositionsdauer etc. voraussetzt, während es bei der *Finsen*'schen Therapie auf derartige Subtilitäten wohl nicht ankommt; es muss der Röntgentherapie vorgeworfen werden, dass sie in vielen Fällen einen definitiven Erfolg nur dann gewährleistet, wenn man eine intensive, schmerzhafte und lange bis zur Verheilung dauernde Dermatitis mit in Kauf nimmt, und dass ihre Resultate keineswegs immer so augenfällige sind wie bei der Concurrenzmethode. Immerhin muss auch hier betont werden, dass man mit Röntgenbestrahlung Lupus radical und mit sehr schönen kosmetischen Resultaten beseitigen kann. Andererseits entfallen bei den neuen Apparaten von *Finsen*, *Reyn* und *Freund* die grossen Anschaffungskosten und die Schwierigkeiten der Installirung. Bezüglich ihres Werthes bei Schleimhautlupus, ebenso wie der Gesammtdauer der Behandlung dürfte zwischen beiden Methoden kein grosser Unterschied obwalten; jede derselben erfordert nebst der Hauptbehandlung noch mehrere Nachbehandlungen. Aus diesen Erwägungen ergibt sich die Indication für die Röntgenbehandlung dann, wenn die Finsentherapie aus äusseren Gründen nicht durchführbar ist, hingegen ein brauchbarer Röntgenapparat zur Verfügung steht. (S. a. „Radiotherapie“.)

Wo beide Instrumentarien vorhanden sind, ergänzen sich dieselben oft in glücklicher

Weise, indem ein mit Röntgenstrahlen vorbehandelter Lupus mit Licht rascher znr Abheilnng gebracht wird.

Ganz ähnlich wie mit dem Bogenlichtsammelapparate wird die Behandlung mit concentrirtem Sonnenlichte ausgeführt; hiebei muss aber noch stets darauf Rücksicht genommen werden, dass der Stand der Sammellinse dem Laufe der Sonne entsprechend corrigirt werde.

Alopecia areata. Mit Rücksicht auf die von vielen Dermatologen angenommene parasitäre Natur dieses Leidens, sowie auf die baktericide und haarwuchsincitirende Wirkung des Lichtes und seine Fähigkeit, locale Hautentzündungen hervorzurufen, sah sich *O. Jersild* veranlasst. die Lichtbestrahlung zur Bebandlung von Alopecia areata heranzuziehen. Seine Methode ist jener, welche *Finsen* zur Behandlung des Lupus vulgaris angegeben hat, sehr ähnlich. Zn verwenden ist das concentrirte Licht sehr kräftiger Lichtqnellen. Die Umgebungen der Flecken werden noch in einer 1—2 Cm. breiten Zone rasirt. Nun wird die Belichtung an der Peripherie, u. zw. im Gesunden, begonnen und allmählich gegen das Centrum vorgeschritten. Täglich finden 1--2 Sitzungen von $1^1/_4$ Stnnden statt. Von einer Compression der kranken Stellen kann man nach *Jersild* auch absehen und brancht die Haut behufs Abkühlung nur dann und wann mit kaltem Wasser zu benetzen. Ricbtig ausgeführt, ist auch diese Behandlung schmerzlos. Jede kranke Stelle wird nur einmal beleuchtet. Die Dauer der Behandlung hängt selbstverständlich von der Ausdehnung der Affection ab. Der unmittelbare Erfolg dieser Behandlung ist der, dass der weitere Haarausfall an den bestrahlten Stellen sofort aufhört *(Spiegler, Jersild)*. Nach mehr oder weniger kurzer Zeit (frühestens nach 11 Tagen, *Jersild*) erscheinen an den kahlen Stellen Lanugohärchen, welche allmählich Pigment bekommen und stärker werden. Je jünger das Leiden ist, desto besser sind die Heilungsanssichten; bei universeller, lange Jahre bestehender Alopecia areata ist diese Behandlungsmethode erfolglos.

Ausser bei Lupus vulgaris und Alopecia areata wurde die *Finsen*'sche Lichtbehandlung noch bei einer Reihe anderer Hautkrankheiten (Lnpns erythematodes, Epithelioma, Naevus vascularis, Acne, Psoriasis, Furunculosis etc.) mit mehr weniger ausgesprochenem Nutzen in Anwendung gebracht. Die Methode entspricht jener bei den beiden erwähnten Affectionen.

Während bei der besprochenen Methode die Lichtstrahlung des Voltahogens zur Anwendung gelangt, wird in einer anderen Behandlungsart, welche von *Strebel* angegeben wurde, die Lichtstrahlung, welche vom condensirten Funken des hochgespannten Inductionsstromes ausgeht, benützt; dass dieses Licht sehr reichhaltig an ultravioletten Strahlen ist, ist eine altbekannte Thatsache, und die Photochemiker und Spectrographen bedienen sich seit vielen Jahren zu ihren spectroskopischen und photospectrographischen Versuchen des zwischen geeigneten Metalllegirungen überspringenden, durch Leydenerflaschen verstärkten Inductionsfunkens. Nachdem es durch anderweitige Versuche festgestellt war, dass ultraviolette Strahlen stark baktericide Wirknngen besitzen, war von vornherein anzunehmen, dass sich die Lichtstrahlung des Inductionsfunkens in dieser Richtnng als besonders kräftig erweisen werde. Diesen Nachweis haben nun *Marshal Ward* und *H. Strebel* thatsächlich erbracht. *Strebel* zeigte, dass der Funke eines Inductorinms mit 20 Cm. Schlagweite alle möglichen Mikroben auf 70—140 Cm. in einigen Minuten, hei grösserer Annäherung der Objecte an die Lichtquelle in Belichtungszeiten abtödtet, welche den mit Bogenlicht erzielten durchaus nicht nachstehen. Auch auf die Haut wirkt die Strahlung des Inductionsfunkens genau so wie jene des Voltabogens, indem sie Erytheme und Pigmentationen hervorruft.

Die biologische Wirkung des Inductionslichtes ist zum grossen Theile eine solche von ultravioletten Strahlen; da es Strahlen grösserer Wellenlänge nur in geringen Mengen enthält, ist die eventnell in Betracht zu ziehende Wirkung der letzteren jedenfalls nur eine untergeordnete.

Welche Rolle bei den bekannten und noch nicht hekannten Wirkungen dieser Strahlung die von der Funkenstrecke ausgehenden elektrischen Wellen spielen, das festzustellen bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Das Instrumentarinm zur Herstellung dieses Lichtes besteht aus einem kleinen (oder grossen, aber auf eine kleine Funkenstrecke eingestellten) Funkeninductorium, dessen Secundärpole mit einer Funkenstrecke verbunden sind. Parallel dieser Funkenstrecke, d. h. ein Pol mit dem inneren, der andere mit dem äusseren Belage verbunden, ist eine

Leydenerflasche (oder eine Batterie von solchen) geschaltet. Der Funke springt nun in verschiedene Instrumente über. Der sogenannte Kapselapparat zur Bestrahlung der äusseren Haut besteht aus einem kurzen, 6 Cm. weiten Ebonitrohre, das an einer Seite mit einer Quarzlinse, an der anderen Seite durch einen Hohlspiegel von Magnaliummetall abgeschlossen ist. Die Zuleitungen durchsetzen die Wand dieser Kapsel und endigen in einem oder mehr Paaren von Aluminiumelektroden, welche sich vor dem Hohlspiegel in kurzen Distanzen gegenüberstehen. Durch eine Oeffnung wird mittelst eines Gebläses Luft in die Kapsel gepresst und hiemit das vom Funken gebildete Ozon und Metalldampf ausgetrieben sowie einer Erhitzung der Elektroden entgegengearbeitet. Der Apparat wird gleichzeitig als Lichtquelle sowie als Compressorium benützt und vom Patienten selbst an die zu behandelnde Hautstelle gedrückt.

Zur Bestrahlung von Körperhöhlen construirte *Strebel* ganz ähnliche Instrumente, welche entsprechend der zu behandelnden Körperstelle wie Katheter-, Mastdarm- und Scheidenspiegel geformt sind. Die Instrumente sollen beim Einführen durch den Druck und die Ausdehnung der Schleimhäute anämisirend wirken.

Als eine andere Form des Funkenlichtes schlug *Strebel* jene Strahlen vor, welche der Oeffnungsfunke des *Wagner*'schen Hammers an einem Inductionsapparate producirt. *Strebel* wies nach, dass dieses Licht, wofern der Unterbrechungsfunke von Aluminiumcontacten geliefert wird, sehr reich an Farbstrahlen ist, aber doch nicht so stark wie das des Voltabogens, dagegen reicher an Ultraviolett als dieses. Da die Wärmestrahlung dieses Lichtes eine kräftige ist, muss für eine Kühlvorrichtung vorgesorgt werden.

Auch auf die eventuelle therapeutische Verwendung der ultravioletten Strahlen im elektrischen Büschellichte haben *Freund* und *Strebel* hingewiesen. *Strebel* construirte auch einen kleinen Condensator, welcher diese elektrischen Entladungen auf einer Kreisfläche vor sich gehen lässt. Auch *S. Leduc* gab einen entsprechenden Apparat an. Dieser Condensator steckt isolirt in einer Kapsel mit Quarzabschluss und kann als Compressorium verwendet werden. In einen Stromkreis können 5—10 derartige Apparate eingeschaltet und damit ebenso viele Patienten bestrahlt werden.

Je nach der Schnelligkeit, mit welcher die Reaction eintritt, werden mit diesen Apparaten alle 1—3 Tage $^1/_4$—1stündige Bestrahlungen vorgenommen. Da bei Verwendnng des Kapselapparates die Bestrahlungsfläche einen Durchmesser von 5 Cm. hat, kommt man nach *Strebel* rasch vorwärts.

Ueber Resultate dieser Behandlungsmethodeu liegen bisher nur die Berichte dieses Autors vor. Derselbe will anf diese Weise Lupus vulgaris (deutliche Besserung nach mehreren $^3/_4$stündigen Bestrahlungen), luetische Geschwüre (nach einigen halbstündigen Bestrahlungen Ueberhäutung), hartnäckige Psoriasis (8 Sitzungen von je $1^1/_2$ Stunden Dauer), eine fünfmarkstückgrosse Plaque von Herpes tonsnrans (21 halbstündige Bestrahlungen), Sykosis (12 Sitzungen von 25—30 Minuten Dauer — gleichzeitig Epilation), Eczema madidans (2 Sitzungen), Ulcus cruris (nach 9—20 Sitzungen Ueberhäutung) und Alopecia areata (8 Sitzungen) sehr günstig beeinflnsst haben. Anch bei Schleimhauterkrankungen (Fluor albus blenorrh. — einen Monat hindurch alle 3 Tage eine Bestrahlung von 20 Minuten Dauer, daneben Kochsalzirrigationen, chron. Metritis — 10 intranterine Bestrahlungen, Gonorrhoe des Mannes — 5—6malige Bestrahlnng von je 15 Minuten Dauer, Otorrhoe — 10 Sitzungen à 15 Minuten, luetische Rhagaden — 3 Sitzungen) soll diese Behandlung auffallende Besserungen, Aufhören der Secretion, Schwinden sämmtlicher Beschwerden zur Folge haben. Meine eigenen Untersuchungen konnten die Angaben *Strebel's* allerdings nicht in allem bestätigen.

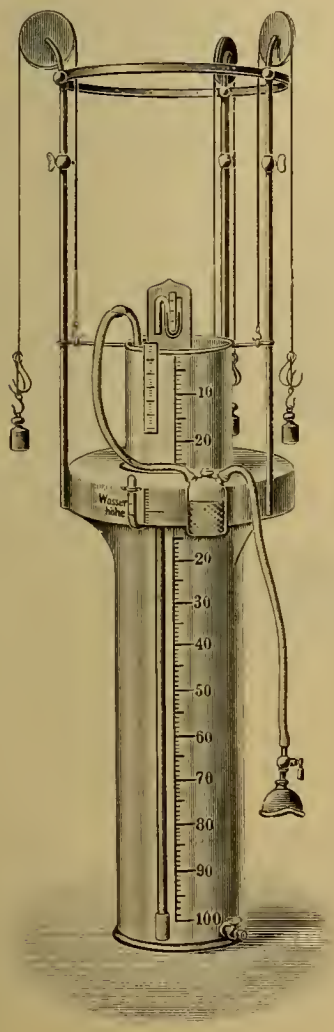
L. Freund.

Pinsel, elektrischer, s. Faradisation.

Pneumatische Apparate, mehr unter dem Namen „transportable pneumatische Apparate" bekannt, im Gegensatz zu den nicht transportfähigen pneumatischen Kammern. Diese transportabeln pnenmatischen Apparate, die zuerst von *Waldenburg* angegeben sind, sind nach dem Princip der Gasometer gebant. In diesem Gasometer kann verdichtete, resp. verdünnte Luft dargestellt werden, indem man einfach durch Vermehrung der Gewichte an den herabhängenden Schnüren einen Zug auf den inneren Cylinder ausübt nnd hiedurch die Luft in ihm verdünnt, oder indem man auf diesen selben innern Cylinder, nach-

dem man ihn mit atmosphärischer Luft total gefüllt hat, durch aufgelegte Gewichte einen starken Druck ausübt und so in ihm comprimirte Luft herstellt. Durch Manometer und Scalen, die verschiedentlich an dem Apparat angebracht sind, ist es ermöglicht, die Verdichtung, resp. Verdünnung der Gasometerluft

Fig. 237.



genau nach Vorschrift herzustellen und gleichmässig zu erhalten.

Der verbesserte *Waldenburg*'sche Apparat (Fig. 237) besteht aus einem cylinderförmigen Gefäss aus Blech von 1 Meter Höhe und 30 Cm. Durchmesser, in welchem sich ein zweiter, nach unten offener, oben geschlossener Cylinder von gleicher Höhe, aber mit nur 27 Cm. Durchmesser bewegt. Der äussere Cylinder hat an seinem oberen Theile eine kranzartige Erweiterung von circa 10 Cm. Höhe und einer derartigen Breite, dass der Durchmesser dieses Kranzes genau das Doppelte des Durchmessers des inneren Cylinders, also 54 Cm. beträgt. Der Deckel des inneren Cylinders ist 8 Cm. unterhalb des oberen Randes angebracht. Durch die oben erwähnte Erweiterung kann der Wasserstand des Cylinders bis 8 Cm. gebracht und der Raumiuhalt des Cylinders vollkommen ausgenützt werden, so dass in dem inneren Cylinder bei vollkommener Ruhestellung des Apparates keine Luft vorhanden ist. Die Bewegung beider Cylinder zu einander wird in folgender Weise bewirkt. Von dem erweiterten oberen Theile des äusseren Cylinders gehen 3 Metallstäbe von etwas mehr als 1 Meter Länge in die Höhe. Diese Stäbe sind oben durch einen Reifen verbunden und tragen an ihrer Spitze eine Rolle. Ueber diese Rollen laufen feste Schnüre, welche nach innen an das äussere Ende starker Metallstäbe, die vom inneren Cylinder horizontal nach dem Rande des äusseren abgehen, befestigt sind, am anderen Ende aber Haken haben, an welche Gewichte angehängt werden können. Die horizontal verlaufenden Stäbe dienen aber weiter noch dazu, eine bessere Führung des inneren Cylinders bei seiner Bewegung innerhalb des äusseren zu bewirken, indem die Stäbe vorn gabelförmig endigen in der Art, dass die Gabeln die äusseren Stangen des Apparates lose umfassen. An jeder der äusseren Stangen befindet sich je eine abnehmbare Klammer, die am besten in der Höhe von 83 Cm., wie es durch eine Vertiefung markirt ist, befestigt wird und das Emporschnellen der Gabeln des inneren Cylinders verhindert.

Am Deckel des inneren Cylinders befinden sich zwei Oeffnungen; die eine communicirt durch einen Schlauch mit einer *Wulff*'schen Flasche und dann der Maske, in die andere ist ein Quecksilbermanometer mit Eintheilung in Millimeter — bis zu 40 Mm. nach oben und unten — luftdicht eingefügt.

Der äussere Cylinder besitzt nahe an seinem Boden einen Hahn zum Ablassen des Wassers und ausserdem läuft an ihm von oben herab bis nahe an seinen Boden eine mit ihm communicirende Glasröhre — mit correspondirender Centimetereintheilung am Cylinder —, an welcher der Wasserstand im äusseren Cylinder abzulesen ist.

Eine ebensolche Centimetereintheilung besitzt auch der innere Cylinder und eine Scala nach Cubikcentimetern, welche die Benützung

Drehung die Maske entweder mit der Luft des inneren Blechcylinders bei Abschluss der äusseren Atmosphäre, oder, bei anderer

Fig. 238.

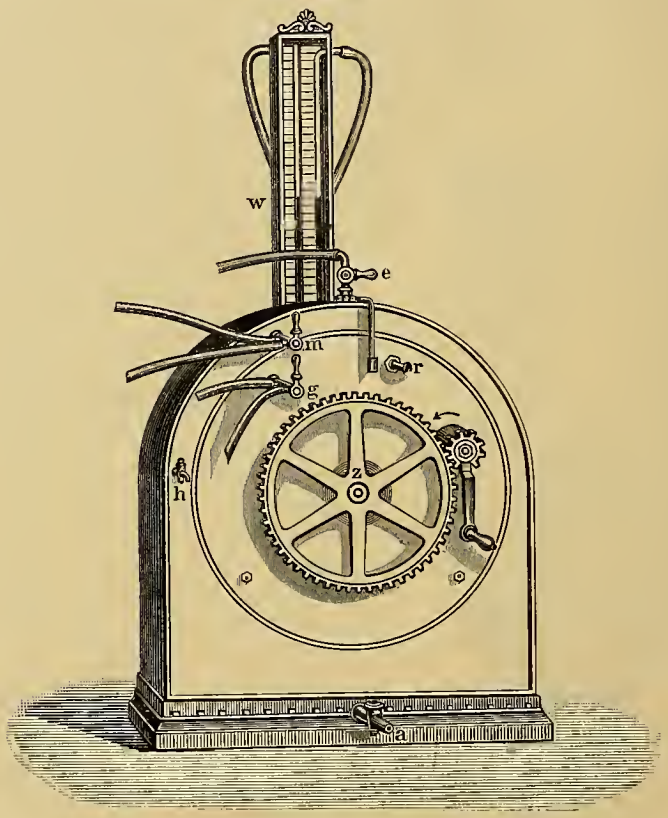


Fig. 239.

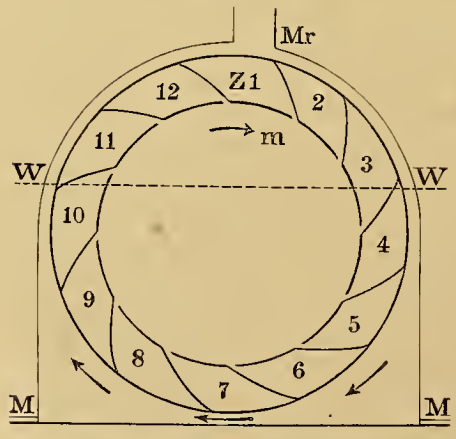
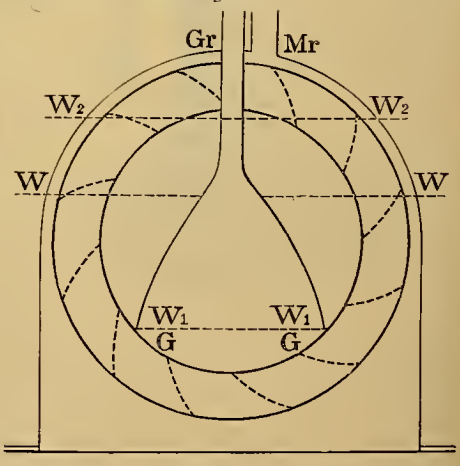


Fig. 240.



des Apparats auch als Spirometer ermöglicht. Die Maske ist mit dem Gummischlauch durch einen Dreiwegehahn verbunden, durch dessen

Drehung, bei völligem Verschluss des Apparates mit der ersteren Atmosphäre communicirt. Es ist wegen Ansteckungsgefahr nothwen-

dig, dass jeder Patient seine eigene Maske hat, ebenso ist es auch erwünscht, dass dieselben Apparate immer zur Einathmung und nicht zur Ausathmung und umgekehrt gebraucht werden.

Vielfache Veränderungen haben diese Apparate erfahren. Es gab eine Zeit, wo jeder Autor auf diesem Gebiete eine Verbesserung — zum mindesten eine Veränderung — der bestehenden Apparatform glaubte angehen zu müssen, bis man schliesslich das Princip der Gasometer ganz aufgab und das des Schöpfradgebläses zur Herstellung eines pneumatischen Apparates (Fig. 238) benützte.

Geigel und *Mayer* gaben diesem Apparate folgende Gestalt: In einem halbkreisförmigen Gehäuse (Fig. 239 *M* Mantel) aus Eisenblech, welches an seiner höchsten Stelle durch ein Rohr (*Mr* Mantelrohr) mit der atmosphärischen Luft communicirt, befindet sich ein Rad, welches an seiner concaven Seite Zellen *(Z)* trägt, die sämmtlich eine schlitzförmige Oeffnung, den Zellenmund, an einem bestimmten Winkel der Zelle haben. Wird nun der Mantel bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser gefüllt und das Rad gedreht, so tauchen diejenigen Zellen, welche über dem Wasserspiegel sich befinden, nun in das Wasser hinein. Durch den Zellenmund dringt Wasser in die Zellen, comprimirt die Luft in den Zellen, und diese Luft dringt, wenn bei der weiteren Raddrehung der Zellenmund nach oben kommt, durch diesen in den Mantel. Wenn die Zellen das Wasser passirt haben, entleeren sie das aufgeschöpfte Wasser durch den Zellenmund, und bei weiterer Drehung

Fig. 241.

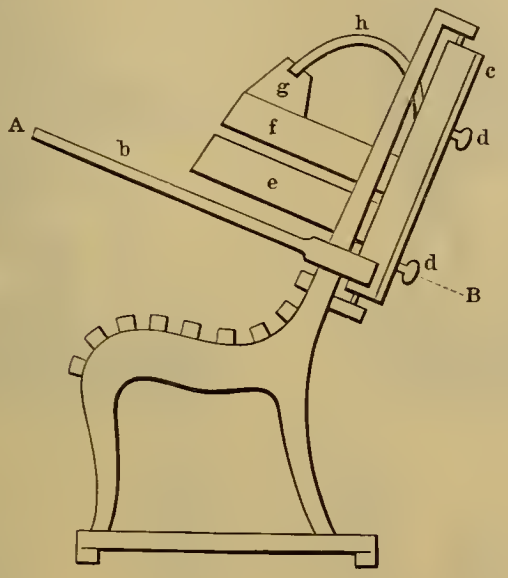
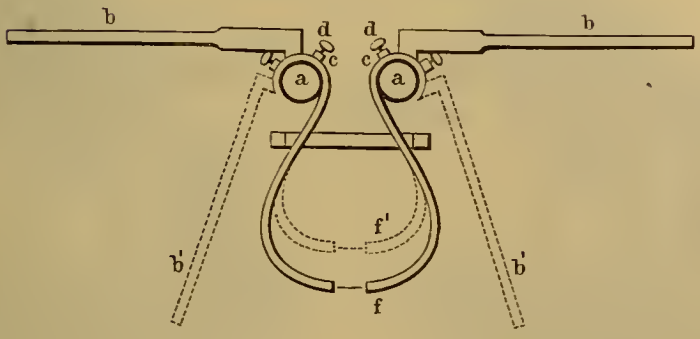


Fig. 242.



des Rades beginnt das Spiel wieder von Neuem. In dem Gehäuse befindet sich dann noch ein glockenförmiges Reservoir, welches unten durch das Kesselwasser luftdicht geschlossen ist und durch ein Rohr (Fig. 240 *Gr*) nach aussen mündet. Ist dieses Rohr verschlossen, so sammelt sich die aus den Zellen ausströmende Luft in der Glocke und erreicht, so lang durch das offene Mantelrohr immer frische Luft zuströmen kann, eine gewisse Compression, die von dem schnelleren Drehen des Rades und der Wasserhöhe, die den Glockenraum nach unten abschliesst, abhängig ist. Durch Schlauch und Maske kann diese Luft dann mit dem Patienten in Verbindung gebracht werden. Ist das Mantelrohr geschlossen und das Glockenrohr offen, so kann bei Drehung des Rades nur aus dem Mantelraum Luft bezogen werden; sie wird durch den Glockenraum nach aussen abgegeben. Da aber keine neue Luft zuströmen kann, so tritt allmählich eine Verdünnung im Mantelraume ein. Durch Schlauch und Maske kann diese verdünnte Luft, sobald der Mantelhahn geöffnet wird, dann mit dem Patienten in Verbindung gebracht werden. Mit dem Glocken-

Fig. 243.

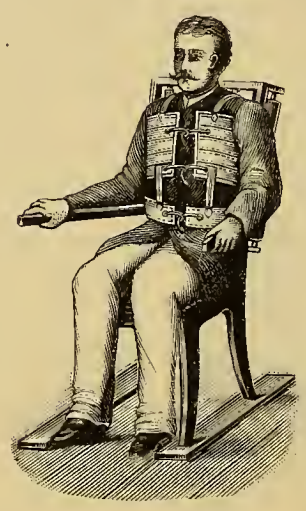


Fig. 244.

Fig. 245.

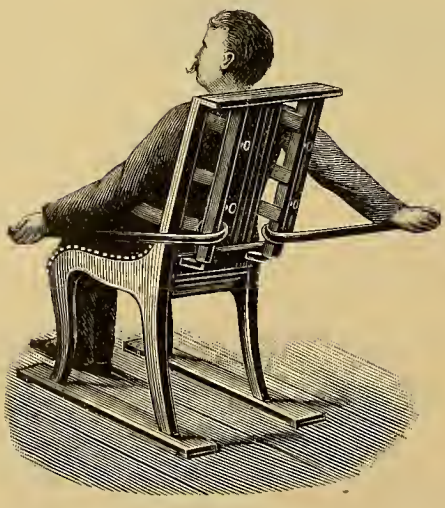
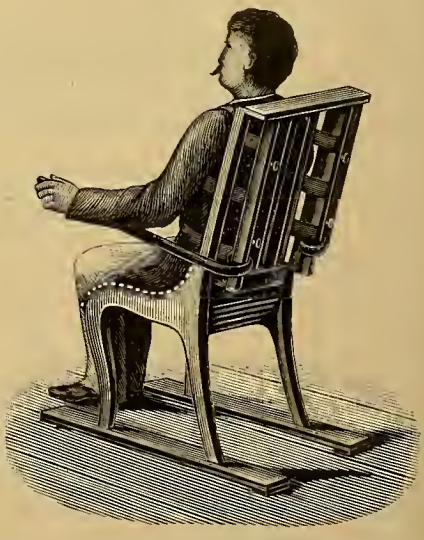


Fig. 246.

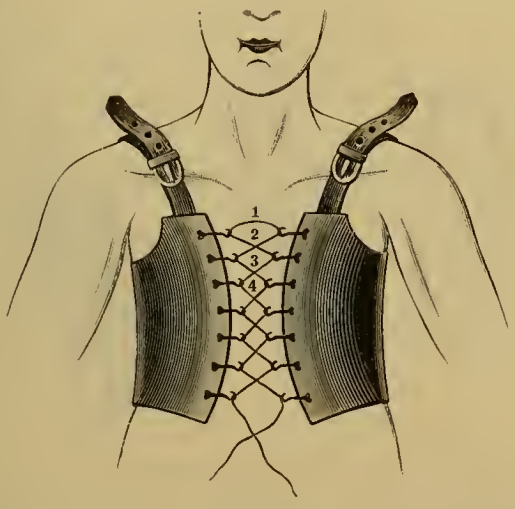


raum wie mit dem Mantelraum communicirende Manometer zeigen den in den betreffenden Räumen herrschenden Luftdruck.

Die Vortheile, welche dieser letztere Apparat vor den bis dahin empfohlenen bietet, sind nicht zu übersehen. Während bei den Gasometerapparaten, wie von allen Seiten getadelt wird, die Reibung des inneren Kessels am äusseren eine Ungleichmässigkeit im Gange des Apparates und damit verbunden eine Ungleichmässigkeit im Druck fast ständig bewirkt, während ausserdem aus äusseren Gründen schon der Gasometer nur für eine beschränkte Zahl von Athmungen genügend Raum bietet und deshalb die Athmungen sehr oft unterbrochen werden müssen, ist bei diesem nach *Geigel-Mayer* gebauten Apparat eine Druckschwankung durch Reibung vollkommen ausgeschlossen. Es lassen sich hier sogar die während der Athmung häufig kaum zu umgehenden geringen Druckschwankungen im Apparat ohne Mühe ausschalten. Ausserdem ist aber auch dieser letztere Apparat mit wenigen Kurbeldrehungen sofort gebrauchsfertig und ad infinitum, wenigstens so lange der Diener weiter dreht, gebrauchsfähig. Diese Vorzüge sind so bedeutend, dass dieser *Geigel-Mayer*'sche Apparat sehr schnell viel Freunde gefunden hat, trotzdem er der Eigenschaft der Transportabilität, die den nach dem *Waldenburg*'schen System gebauten Apparaten eigen ist, sich nicht rühmen kann.

Eine andere Eigenschaft, dass er ziemlich kostspielig ist und deshalb nur sehr schwer von einzelnen Patienten angekauft werden kann, hat seine Verbreitung zumeist verhindert. Er ist, so viel mir bekannt, bei Specialisten, in Sanatorien und grösseren Curorten jedoch häufig anzutreffen. In den letzteren findet man aber auch in grossen Inhalatorien Apparate, die den alten *Waldenburg*'schen ähnlich sind, in grosser Zahl aufgestellt. Diese dienen hier aber nur als Gasometer, resp. als Reservoire für die an einer Centralstelle hergestellte comprimirte oder verdünnte Luft. Durch ein derartiges System ist es ermöglicht, längere Zeit aus einem und demselben Apparat comprimirte oder verdünnte Luft je nach Bedarf zu entnehmen; damit ist die oben erwähnte störende Eigenschaft der transportabeln Apparate, dass sie immer wieder gefüllt werden müssen, weggeschafft — aber auch die Transportabilität wegen des Zusammenhangs mit der Centralstelle. Wir finden derartige sehr vollkommene Einrichtungen in den Inhalatorien von Ems, Reichenhall, Salzbrunn, Kissingen u. a. O.

Fig. 247.



In gewissem Sinne ist hier auch die Beschreibung von Apparaten anzuschliessen, welche für gewöhnlich nicht mit dem Namen transportable pneumatische Apparate bezeichnet werden. Da sie aber der pneumatischen Methode dienen und sehr leicht transportfähig sind, scheinen sie mir doch an dieser Stelle bemerkenswerth. Es ist dies in erster Reihe der *Zoberbier*'sche Athmungsstuhl (Fig. 241—246). Hierbei handelt es sich um einen Stuhl mit hoher Lehne und zwei Arm-

stützen. Hinter der Lehne sind zwei wagrechte Querleisten angebracht, in welchen sich die beiden hölzernen Walzen *a* mit schmiedeisernen Zapfen drehen. An jeder dieser Walzen ist eine Armstütze in Form eines Kniehebels befestigt, welche von dem auf dem Stuhl sitzenden Patienten mit der Hand vor- und rückwärts bewegt werden kann. Mit Hilfe der Klemmleisten und der Klemmschraube werden die aus Hanfgurten bestehenden Bänder in der erforderlichen Länge und Höhe auf den Walzen befestigt, durch die Stuhllehne hindurchgezogen und auf der Brust des Kranken zusammengehakt. Bei Beginn der Benützung sind die Klemmschrauben gelockert. Nachdem der Patient auf dem Stuhl Platz genommen, werden zunächst die vorderen Bänder über die Brust zusammengehakt, die unteren Bänder von hinten über die Schulter genommen und ebenfalls angehakt. Es werden sodann durch eine zweite Person (diese ist aber nur zur ersten Einstellung nöthig, denn wenn die Bänder erst in den Klemmen befestigt sind, bleiben sie für lange Zeit in gleicher Lage) die vorn eingehakten Bänder hinten eingeklemmt, ohne dass jedoch der Patient davon belästigt oder auch nur genirt wird, und zwar bei einer Stellung des Patienten, als ob er auf dem Stuhl, die Arme seitwärts von sich gestreckt, sässe. Die Gabeln, welche parallel den Armen verlaufen, werden nun mit den Händen gefasst, es wird mit gewöhnlicher Tiefe eingeathmet und, nachdem die hierauf folgende Ausathmung nahezu beendet ist, werden die Hebelarme einander genähert, bis die Vorderarme des Patienten gradaus nach vorn zeigen. Dabei werden alle Bänder fest angezogen und der Brustkasten zusammengepresst. Werden nun die Arme wieder ausgebreitet, so wird die sich jetzt vollziehende Einathmung kräftig unterstützt. Es lässt sich nicht leugnen, dass dieser Apparat, der gewissermassen ganz und gar dem Willen des Patienten unterworfen zu sein scheint, doch einen grossen, activen Einfluss auszuüben vermag. Indem nämlich der Patient die jede In- und Exspiration unterstützende Armbewegung macht, bewegt er die Armlehne und setzt dadurch einen Apparat in Thätigkeit, der seine Respiration auf das Energischste activ unterstützt. (S. a. „Athmungsgymnastik.“)

Nächst dem *Zoberbier*'schen Athmungsstuhl muss dann noch das *Schreiber*'sche Corset und Compressorium hier erwähnt werden. Nach der Erfahrung, die wir bei Emphysematikern immer wieder zu machen Gelegenheit haben, dass sie, um ihre insufficiente Exspiration möglichst ausgiebig zu machen, beide Hände in die Thoraxseiten stemmen, um den Thorax zu comprimiren, schlug *Schreiber* ein Corset (Fig. 247 und Fig. 248) für diese Kranken vor. Dasselbe besteht aus 2 festen leinenen Theilen, nach der Art zweier Westenhälften geschnitten, die hinten durch Schnürsenkel zusammengezogen werden und vorn nicht ganz jederseits bis zur Mammillarlinie und bis circa zur zweiten Rippe nach oben reichen. Vorder- und Hintertheil werden über die Schulter durch Schnallenvorrichtung vereinigt; die beiden freien vorderen Räder siud mit starken Haken versehen, über welche ein starker Gummischlauch schliesslich kreuzweise zusammengezogen wird.

Fig. 248.

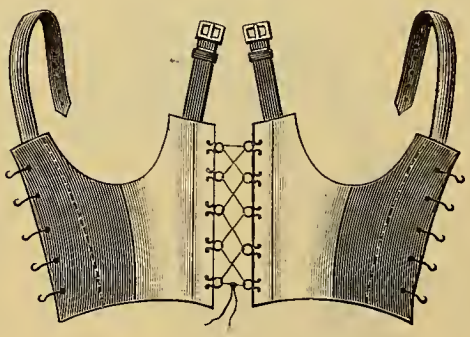
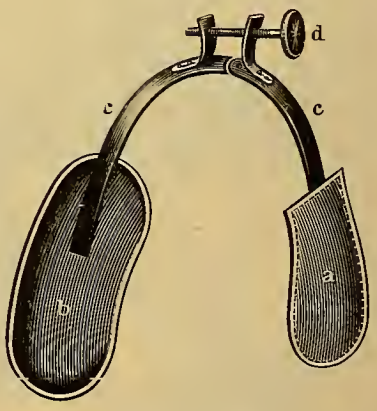


Fig. 249.



Das Compressorium (Fig. 249) besteht aus 2 eisernen Pelotten, *a, b*, die durch einen Bügel *c* verbunden sind. Die beiden Pelotten liegen vorn und hinten auf der gesunden Thoraxhälfte auf; der stählerne Bügel geht über die Schulter dieser Seite. Eine Schraubenvorrichtung *d* dient dazu, die Branchen des Bügels und die mit diesen gelenkig verbundenen Pelotten einander zu nähern, d. h. eventuell mit grösserer oder geringerer Gewalt auf die betreffende Thoraxwand drücken zu lassen. Der Zweck des Compressoriums wird dann erreicht, wenn durch diesen Druck die Thätigkeit der gesunden Thoraxhälfte ausgeschaltet und die kranke zu erhöhter Thätigkeit angeregt wird, wie dies z. B. bei Pleuritis, bei Schrumpfungen indicirt ist.

J. Lazarus.

Pneumatische Kammern, Cabinette, Glocken, auch Bäder in comprimirter Luft genannt, sind meist aus Schmiedeisen hergestellte, mit Thüren und Fenstern versehene, luftdicht verschliessbare Räume. Sie haben meist die Form eines aufrechtstehenden Cylinders mit einer oben und unten nach aussen convexen, ziemlich flachen Ebene. Die untere Fläche ist innen mit einer horizontalen Dielung versehen, deren einzelne Bretter einen 1—2 Cm. breiten Spalt zwischen sich offen lassen. Je nach der Zahl der in die Kammern aufzunehmenden Patienten hat man sie grösser oder kleiner gebaut. Man hat neuerdings auch statt Eisen als Herstellungsmaterial Cementplatten (*Monier*'sches System) gewählt und den einzelnen Kammern die Gestalt von viereckigen Wohnzimmern gegeben (Reichenhall: Etablissement Thalfried). Je nach der Höhe des Druckes, der angewandt werden soll, und je nach der Zahl der im Cabinet Aufnahme findenden Patienten wird die Menge der treibenden Kraft (Dampf, Wasser, Elektricität) bestimmt, welche die Luftpumpe in Bewegung zu setzen hat. Dabei ist zu beobachten, dass die sich allmählich in den Kammern vollziehende Drucksteigerung dadurch bewirkt wird, dass mehr Luft in der Zeiteinheit hineingegeben als herausgelassen wird. Bei dem Ablassen der Luft ist zu berücksichtigen, dass diese Menge immer dem Ventilationsbedürfnis der in der Kammer befindlichen Patienten genügt. Hierauf ist übrigens in den drei verschiedenen Perioden, in welche eine pneumatische Sitzung zerfällt, Periode *a* des ansteigenden, *b* des constanten und *c* des absteigenden Druckes in gleicher Weise zu achten. Ebenso sollen während der ganzen Dauer der Sitzung Schwankungen der Temperatur oder des Feuchtigkeitsgehaltes der Kammerluft vermieden werden. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die ganze Luft, die in die Kammern eintritt, vorher durch mehrere lockere Watteschichten, die häufig erneuert werden, durchgepresst wird, um namentlich von amorphotischen Beimischungen möglichst befreit zu werden.

Die Abbildungen, welche den Arbeitsraum (Fig. 250) und den Glockenraum (Fig. 251) des pneumatischen Institutes des Krankenhauses der jüdischen Gemeinde in Berlin wiedergeben, werden am ehesten dazu dienen, ein anschauliches Bild zu geben. Von dem Bilde der Luftpumpe und der Dampfmaschinen und von deren Beschreibung glaube ich Abstand nehmen zu sollen, da diese nur von technischem Interesse sind.

Aus der Luftpumpe gelangt die Luft zunächst durch ein weites Rohr unten in den Filter *A* (Fig. 250) hinein. Wie wir aus der Zeichnung entnehmen können, liegen in diesem Filter zwischen befestigten eingerahmten Drahtgazen lockere Schichten Watte. Die Luft strömt dann durch das Rohr *Ia* bis zum Dreiwegehahn *I*. Ist dieser geöffnet, so geht die Luft durch das Rohr *Ia* weiter. Dieses gelangt dann in einen Holzkasten, in welchem das weite Rohr *C*, das mit heissem Dampf gefüllt wird, auf dem Bilde sichtbar ist. Das Rohr *Ia* tritt unten in das Dampfrohr ein, durchzieht es spiralig und verlässt es als *Ib* wieder unten mit erwärmter Luft gefüllt. (Die mit warmer Luft gefüllten Röhren sind mit Tuchstreifen umwickelt.) Die Luft kommt dann durch das Rohr *Ic* zu einem zweiten, ebenfalls mit *I* bezeichneten Dreiwegehahn, geht, wenn dieser Hahn geschlossen ist, durch das Rohr *Ie* weiter. Soll die Luft nicht erwärmt, sondern abgekühlt werden, so ist der Hahn zwischen Rohr *Ia* und *Ib* geschlossen, so dass die Luft auch nicht durch das Rohr *C* geleitet wird, sondern der Hahn zwischen den Röhren *Ic* und *Id* wird geöffnet und die Luft wird durch das Rohr *Id* in den Raum *B* geleitet, in welchem grosse Eisbehälter sich befinden, welche die Luft im Rohr *Id* abkühlen. Im Rohr *Ie* ist also, je nachdem die Hähne zwischen den Röhren *Ia* und *Ib* und zwischen *Ic* und *Id* geöffnet oder geschlossen sind, die Luft warm oder kalt. Der am Ende des Rohres *Ie* befindliche Hahn gestattet dann der Luft den Zutritt

zu der pneumatischen Kammer F_1 (Fig. 251). Damit die Luft, die hier durch eine Oeffnung

nicht allzu heftig stösst, ist das Luftrohr gleich nach dem Eintritt in die Kammer

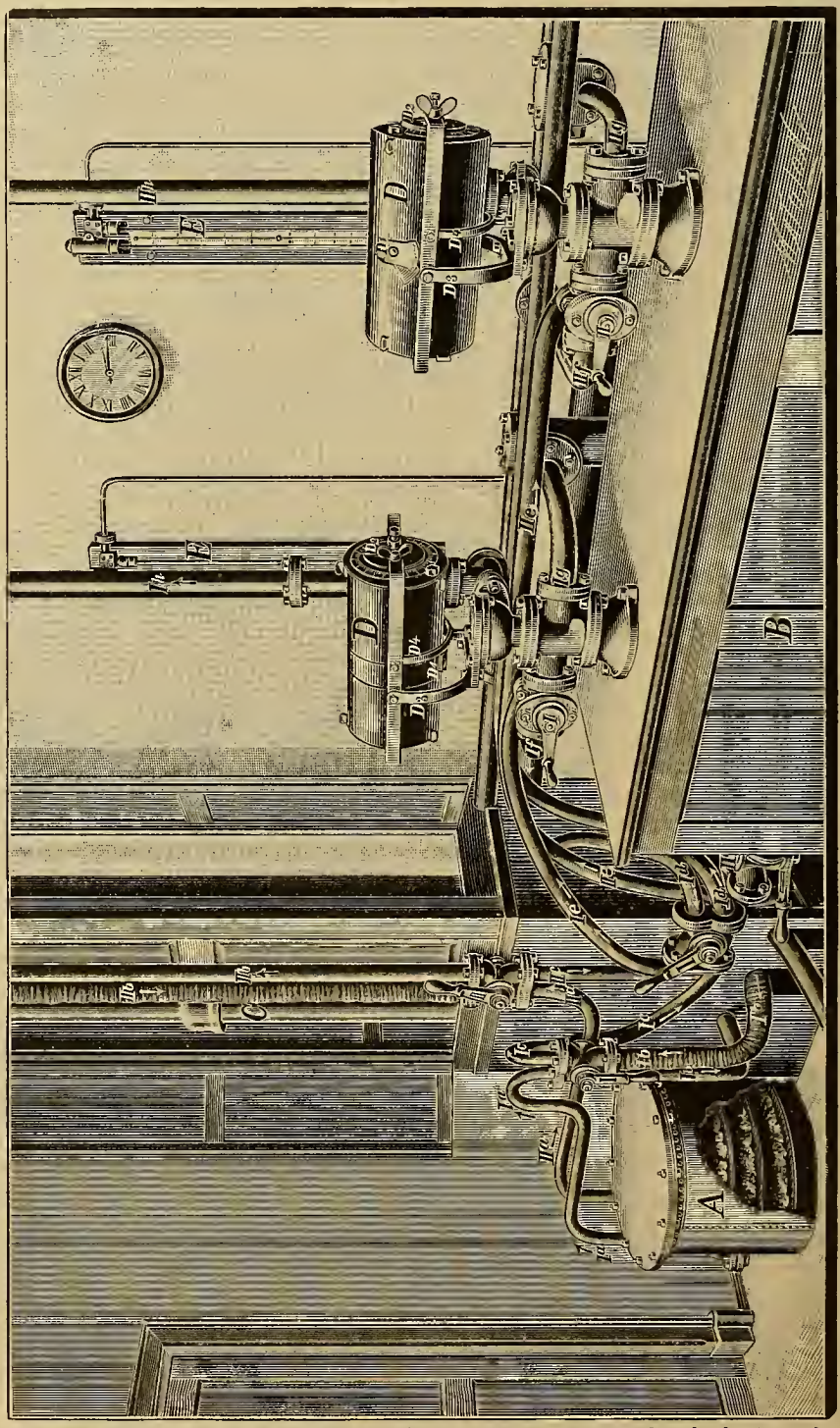


Fig. 250.

in der Seitenwand der Kammer eintritt, durch den von der Luftpumpe ausgeühten Druck

seitlich abgebogen und geht horizontal um den Fussboden ringsherum. Es hat auf diesem

Wege zahlreiche kleinere und grössere Oeffnungen, so dass die Luft ganz unmerklich

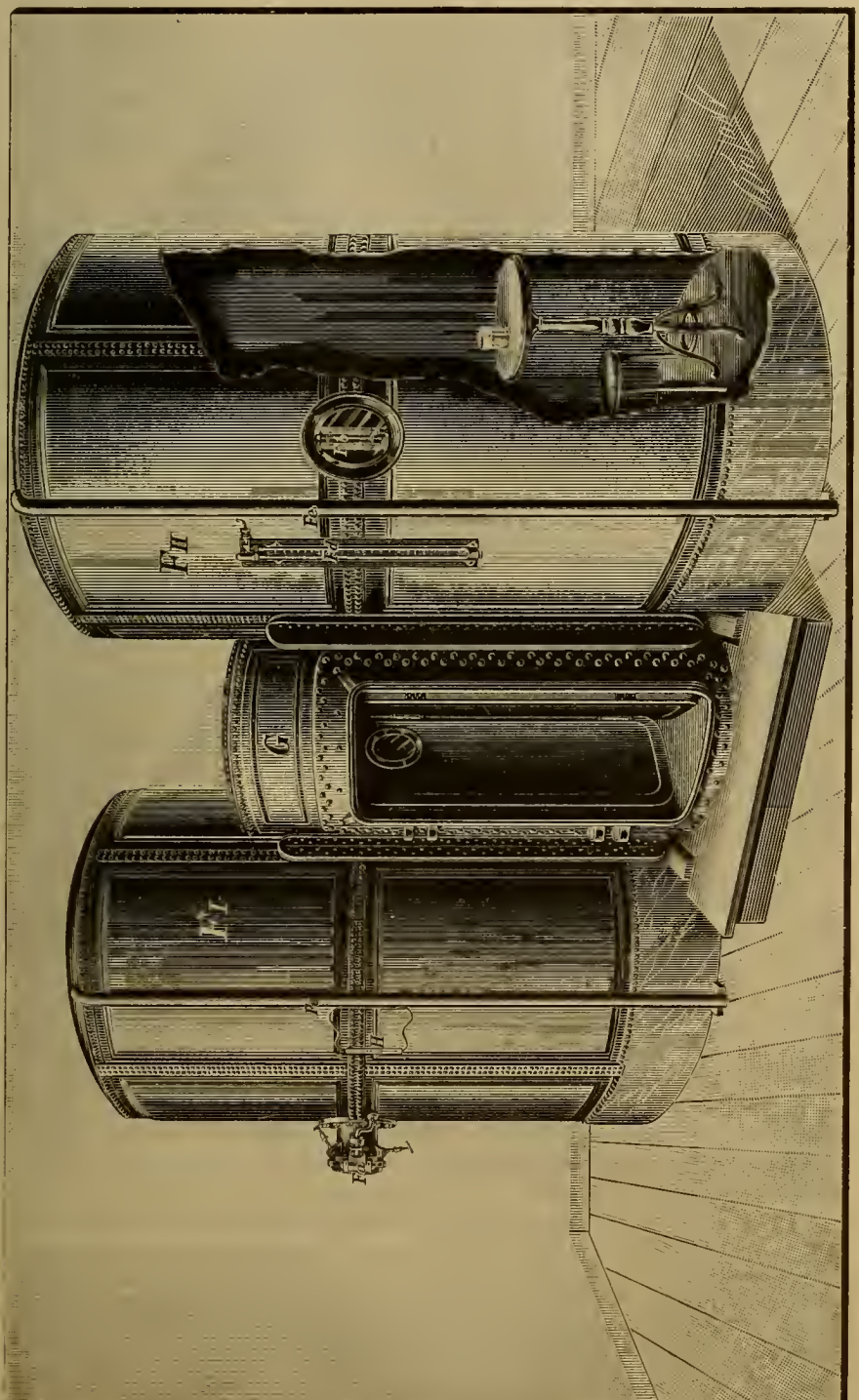


Fig. 251.

hier entweichen kann. Die Luft verlässt dann durch das Rohr Fe, welches von der Decke der Kammer abgeht, die letztere und kehrt in dem Rohr Jg wieder in den Arbeitsraum zurück (Fig. 250) bis unterhalb des wagrecht liegenden Cylinders D. Dieser Cylinder ist ein

automatisch wirkender Druckregulirungsapparat. Da an dieser Stelle die vorgeschriebene Luftdruckänderung für das ganze vorher beschriebene System bewirkt werden soll, hat man früher hier einen einfachen Sperrhahn angebracht, mit welchem durch die Hand des Wärters das Lumen des Rohres *J g* je nach Bedarf mehr oder weniger geschlossen wurde, d. h. mehr oder weniger Luft in der Zeiteinheit abgelassen, resp. zur Compression zurückbebalten wurde. Eine solche durch die Hand des Wärters vollzogene Druckveränderung kann nicht anders als ruckweise vor sich gehen, und jeder Ruck macht sich dem Patienten in der Kammer als Schmerz in den Ohren bisweilen recht empfindlich geltend. Um diesem Missstand abzuhelfen, ist der Apparat *D* hier eingefügt. Dieser Cylinder *D* ruht mit den Endpunkten seiner Axe auf einem Rahmen der Gabel *D 3* balancirend. Durch eine Schraube bei *D 2*, an welcher ein Zeiger und eine graduirte Scheibe befestigt sind, kann der Cylinder um seine Längsachse gedreht und ganz genau eingestellt werden. Dadurch kommt das ebenfalls scharf graduirte Ventil D_1 bald mehr nach oben, bald mehr nach unten.

Diese Ventile gestatten dem in der einen Hälfte des Cylinders befindlichen Wasser in die andere Hälfte hinüber zu laufen. Die Menge des Wassers, welche hinüberlaufen soll, wird bestimmt durch die Stellung des Ventils, welche bei Drehung des Cylinders mehr oder weniger tief unter dem Wasserspiegel an der Trennungswand zu liegen kommt. Die Schnelligkeit, mit der das Wasser abläuft, wird bestimmt durch die Weite der Oeffnung des Ventils, welches, wie wir gesehen haben, genau graduirt ist. Sobald das Wasser zu laufen beginnt, hört das Balancement des Cylinders auf und sinkt die eine Seite desselben allmählich herab. Da nun an dem Rahmen um den Cylinder noch eine Gabel D_4, und an dieser eine nach unten in das Rohr *J g* hineinreichende Stange angebracht ist, so muss, wenn an dieser Stange ein kleines Plättchen befestigt ist, das Lumen des Rohres *J g* sich ganz allmählich und fast unmerklich verringern, d. h. dem Abströmen der Luft ein Hindernis setzen, resp. eine Compression in dem pneumatischen Cabinette schaffen. Die trotz des Hindernisses immer noch zu einem Theil abströmende Luft entweicht durch das Rohr *J h* durch die Decke des Arbeitsraumes ins Freie. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, dass durch diese Verengerung niemals eine Stagnation der Luft in der Glocke bewirkt werden darf. Es ist im Gegentheil festgestellt und durch die genaue Graduirung sämmtlicher in Betracht kommenden Hähne auch leicht durchführbar, dass bei voller Besetzung der Kammer und einer ganzen Atmospbäre Ueberdruck stets ausreichende Ventilation vorhanden ist. Ausser dem mehrfach genannten Cylinder, dem Druckregulirungsapparat, kommt namentlich der hinter dem Rohre *J e* gelegene Hahn hiebei sehr in Betracht, durch den die Menge der in die Kammer strömenden Luft bestimmt, resp. regulirt wird.

Nach alledem kann auf diese Weise die Menge der in die Kammer einströmenden Luft, die Temperatur derselben, die Höbe des Druckes und die Zeit, in welcher derselbe erreicht werden soll, auf das Genaueste regnlirt werden.

Es ist zwar auch dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft eine gewisse Anfmerksamkeit geschenkt worden; doch hat hiebei die Erfahrung gelehrt, dass man nie in die Lage kommt, denselben herabzusetzen, wohl aber ibn zu erhöhen. Zu diesem Zwecke hat man an verschiedenen Stellen im zuführenden Röhrensystem flache, mit Wasser gefüllte Schalen aufgestellt, wie man auch, um die Luft mit gewissen Stoffen zu imprägniren, ähnliche Schalen mit solchen angefüllt hat und so alle in die Kammer einströmende Luft zwang, darüber hinwegzustreifen.

Von Einzelheiten ist dann noch Folgendes zn bemerken: Jede pnenmatische Kammer hat seitlicb drei und in der Decke ein rundes Fenster von ca. 30 Cm. Durchmesser. Durch das Fenster *F b* kann ein im Cabinette befindliches *August*'sches Psychrometer abgelesen werden. Das Fenster *F a* dient als Schlense, um Arzneien oder sonstige kleine Gegenstände in die Kammer zu befördern. *F d* ist ein Manometer, welches den in der Kammer herrschenden Luftdruck angibt. Zur Controle ist übrigens ein eben solcbes auch in dem Rohr *S g* angebracht.

H ist ein Thermometer zur Bestimmung der Temperatur der Lnft ausserhalb der Kammer.

Neben der Schleuse ist dann noch ein kleiner Hahn, welcher das Ausströmen der Luft aus der Kammer in der ungefäbren Mundhöhe der Patienten gestattet. Es ist diese Höhe gewäblt worden, da in dieser Luftschicht

der grösste Kohlensäuregehalt vorauszusetzen ist und an dieser Luft, indem man sie ausserhalb der Glocke auffängt, durch häufige Untersuchungen geprüft werden kann, ob die Ventilation auch ausreichend ist.

Beide Kammern, F_1 und F_2, sind durch eine Zwischenkammer G verbunden. Diese dient als Schlense für den Arzt, um zu den in den Cabinetten befindlichen Patienten zu gelangen, ohne die letzteren einer Druckveränderung auszusetzen. Da für den Patienten der Uebergang von Atmosphärendruck zum Ueberdruck und umgekehrt sich nur allmählich vollziehen darf, kann er auch selbst im Nothfall nicht sofort die Kammer verlassen. Er muss es sich genügen lassen, dass der Arzt so schnell als möglich zu ihm eilt. Der Arzt kann, sobald er sich in der Schleuse luftdicht abgeschlossen hat, so schnell wie er nur will, direct aus der Luftpumpe durch Oeffnen eines Hahnes so viel Luft in die Schleuse zuströmen lassen, wie die Compression in der Kammer beträgt, und dann ohne Störung des Patienten zu diesem gelangen.

Die Ausstattung der einzelnen Kammern ist, wie wir auch auf unserm Bilde bemerken, eine sehr einfache. Drei Stühle, ein Nachtisch, auf welchem Wasserflasche und Wassergläser stehen und in dessen unterem Kasten ein Nachtgeschirr sich befindet. Das Trinkwasser dient dazu, um bei etwaigen Ohrenschmerzen durch Trinken mit Schluckbewegung den Druck innerhalb und ausserhalb des Trommelfelles auszugleichen. Die Benützung des Nachtgeschirres ist ohne Gêne möglich, da nur Patienten desselben Geschlechtes zu gleicher Zeit die Kammer benützen dürfen. Um den Aufseher herbeizurufen, ist eine Vorrichtung in der Kammer angebracht, welche eine aussenbefindliche Klingel in Bewegung setzt. Mittheilungen für den Wärter werden dann auf eine Schreibtafel geschrieben und die Schreibtafel an das Fenster gehalten, durch welches sie der Wärter ablesen kann.

Die neuerdings nach dem *Monier*'schen System gebauten pneumatischen Cabinette in Reichenball unterscheiden sich von den vorher beschriebenen dadurch, dass sie die Form eines viereckigen gewöhnlichen Zimmers haben mit einer Grundfläche von 12 Qm. und einer Höhe von 3 Meter, wobei noch besonders auf grosse Fenster Bedacht genommen ist.

Es ist nicht zu leugnen, dass durch diese Form der Cabinette der Aufenthalt in ihnen an Behaglichkeit nicht unwesentlich gewonnen hat, ein Factor, der für die an Athemnoth Leidenden gewiss nicht ohne Bedeutung ist. Die Anwendung des Luftdrucks ist dieselbe wie sie bei den zuerst geschilderten Cabinetten angegeben worden ist.

J. Lazarus.

Pneumatotherapie, auch Aërotherapie (πνεῦμα, aër Luft) ist ein Theil derjenigen Therapie, in welcher speciell die Luft als Heilmittel angewendet wird. Die P. bedient sich zu ihren Zwecken hauptsächlich physikalischer und physikalisch-chemischer Wirkungen der comprimirten Luft sowohl auf den ganzen Körper als auf einzelne Organe.

Mit dem Moment, in welchem gewisse physikalische Eigenschaften der Luft künstlich dargestellt und studirt werden konnten und geeignete Instrumente zur Messung der Schwere und Wärme der Luft erfunden wurden, wurde der Grundstein zur pneumatischen Therapie gelegt. Im Jahre 1664 liess der englische Arzt *Henshaw* einen aus Mauersteinen luftdicht zusammengefügten Raum herstellen (Domicilium genannt), „in welchem Kranke der Wohlthat eines Klimawechsels theilhaftig wurden, ohne dass sie ihre Heimat zu verlassen hatten oder der gewohnten Thätigkeit entzogen wurden".

Die pneumatische Therapie gewann aber doch erst dann eine grössere Berücksichtigung, nachdem in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, also mehr als 150 Jahre darauf, zahlreiche praktische Erfahrungen, die auch theoretisch gestützt werden konnten, über die Wirkung der comprimirten Luft an den Arbeitern gemacht worden waren, welche bei Brückenbauten in den sogenannten Caissons beschäftigt waren. Es war nicht schwer, die an Gesunden gemachten Beobachtungen auf pathologische Verhältnisse zu übertragen, und die junge Therapie fasste neben Frankreich in Italien, England, Dentschland und Schweden anfangs der Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts festen Fuss.

Aus dem Bestreben, die Wirkung barometrisch verschiedener Luft immer mehr zu einem therapeutischen Allgemeingut und allen Aerzten und Patienten zugänglich zu machen, entwickelte sich die Methode der Anwendung comprimirter oder verdünnter Luft speciell auf die Lungen. Statt der schwerfälligen, sehr kostspieligen pneumatischen Kammern, deren Anwendung doch immer nur an einzelnen wenigen Orten sich ermöglichen liess,

erfand man nun eine grosse Reihe „transportabler pneumatischer Apparate“. Man glaubte, die eine Methode für die andere einsetzen zu können, musste jedoch sehr bald erkennen, dass nicht eine für die andere, sondern eine neben der anderen bestimmten Zielen nachzustreben imstande sei. So entstand die Scheidung in zwei pneumatische Methoden, die zunächst auf äussere Eigenschaften sich bezog, indem man die pneumatische Methode, die in pneumatischen Kammern geübt wird, von derjenigen schied, die mit den transportablen Apparaten ausgeübt wird. Als man darauf zur Einsicht gekommen war, dass zur letzteren Methode auch Apparate zugezogen werden mussten, die nichts weniger als leicht transportabel waren — wie das *Geigel-Meyer*sche Schöpfradgebläse — machte man die Eintheilung in diejenigen Methoden, bei welchen der Luftdruck einseitig auf den Kranken wirkt (früher transportable Apparate) und bei welchen allseitig auf den Kranken der Luftdruck wirkt, in welchem der Patient (wie in der pneumatischen Kammer) in veränderter Atmosphäre stundenlang lebt.

Nach meiner Anschauung liegen die einzigen wichtigen Unterscheidungsmomente aber darin, wie weit der Wille des Patienten bei der Ausführung der einen oder der anderen Methode in Betracht kommt, respective ob die Methode ohne willkürliche Unterstützung des Patienten ausführbar ist oder nicht, so dass eine active und eine passive Methode zu unterscheiden ist.

I. Die active pneumatische Methode.

Dieselbe findet ihre Ausführung ohne und mit Apparaten. Die physiologische Thatsache, dass auf rein automatischem Wege sich ein erhöhtes Sauerstoffbedürfnis durch erhöhte Sauerstoffaufnahme ausgleicht, oder dass bei beendeter Ausathmung ganz von selbst die Einathmung beginnt, gibt uns den Hinweis, dass bei gestörter Athmung die Athmung gebessert werden muss. Zunächst mag es gleichgiltig sein, ob die Athmung durch Katarrhe, durch pleuritische Exsudate etc. gestört ist, immer wird die Störung durch das Bestreben, tiefer zu athmen, bekämpft werden müssen. Dieses Bestreben sehen wir erfüllt, wenn wir unsere Athmung durch Uebung, durch Gymnastik aufzubessern suchen. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend ist die Athmungsgymnastik (s. d.) in die pneumatischen Methoden hineingezogen worden. Die für die Athmung nothwendigen Bewegungen müssen eine Ausbildung erfahren, wodurch ihnen das Forcirte, deswegen Ungeordnete und Zwecklose genommen wird. Der Patient lernt dabei seine Athmungsthätigkeit derartig ausüben, dass er nicht allein dadurch nicht angestrengt wird, sondern im Gegentheil, dass eine eventuelle Athmungsstörung leicht überwunden wird und sogar verhütet werden kann. Es bedarf entschieden einer Schulung, den costalen, abdominalen oder costoabdominalen Typus, wie er gegebenenfalls nothwendig wird, zu unterscheiden; wie andererseits es von grösster Bedeutung ist, die Athembewegungen loszulösen von den Einflüssen der eventuellen Körperhaltung (stehend, liegend, sitzend), die als nothwendig gegeben sein kann.

Eine weitere Ausführung der pneumatischen activen Methode ergibt sich dann auf der Basis der Lungengymnastik in dem methodisch ausgeübten *Valsalva*'schen und *Müller*'schen Versuch.

Beim *Valsalva*'schen Versuch wird nach möglichst tiefer Inspiration bei geschlossenem Mund und Nase die Exspiration ad maximum forcirt, und umgekehrt beim *Müller*'schen Versuch nach möglichst tiefer Ausathmung, ebenfalls bei geschlossenem Mund und Nase, die Inspiration auf ihre höchste Höhe gebracht und in beiden Fällen wird dann dieses Moment soweit als möglich festgehalten. Während im ersteren Fall die Luft in der Lunge comprimirt wird und dementsprechend ein höherer Druck auf die innere Oberfläche und indirect auf innere Thoraxwand ausgeübt wird, wird dieser Druck im *Müller*'schen Versuch auf dieselbe Weise bedeutend herabgesetzt. Des weiteren wird beim *Valsalva*schen Versuch der Thorax also ad maximum ausgedehnt, der Druck in der Lunge erhöht und neben der mechanischen Wirkung auch eine chemische erzielt, welche zu einer Veränderung des Sauerstoff- wie Kohlensäuregehaltes der intrabronchialen Luft führen muss. Ausserdem wird das Durchströmen des Blutes durch die Lungenvenen und der Abfluss aus den Arterien erschwert. Der erhöhte intrapulmonäre Druck erzeugt dann weiter einen Druck auf das Herz, welches sich diastolisch weniger ausdehnen und systolisch sich stärker zusammenziehen wird, so dass eine Blutverminderung im kleinen Kreislauf und eine Blutvermehrung im grossen sich einstellen muss. Das Zwerchfell wird herabgedrückt und entsprechend der Elasti-

cität der Bauchwand die Blutfülle in den intraabdominalen Organen mehr oder weniger eingeschränkt. Zum Beweis, wie gross die Wirkungen der aus dem *Valsalva*'schen Versuch sich ergebenden Druckveränderungen sind, genügt es, darauf hinznweisen, dass bei leicht brüchiger Beschaffenheit der Gefässe lebensgefährliche Rupturen z. B. von Hirngefässen zur Beobachtung gekommen sind.

Entgegengesetzt wirkt, wie schon vorher bemerkt, der *Müller*'sche Versuch. Mit diesem geht eine Verminderung des Lumens des Brustkorbs einher und folgerichtig eine Verminderung des *O*-Gehalts in den intrathoracischen Blutgefässen. Eine Stannng im kleinen Kreislauf, namentlich im Bereich der Capillaren und Venen, ist dann die weitere Folge der mechanischen Wirknng dieses Versuches. Der Blntgehalt im kleinen Kreislauf wird bedeutend vergrössert und, wie zwar nicht bewiesen, aber doch mit Sicherheit anzunehmen ist, wird die Herzdiastole und die von der Thätigkeit des rechten, dünnwandigen Ventrikels abhängige Blutvertheilung entschieden bedeutend erleichtert.

Man hat sich nun hemüht, die in der oben beschriebenen Art bewirkte Veränderung der Athmungsweise durch Anwendung von Apparaten zu erzielen, welche einseitig die Einathmung oder die Ansathmung unterstützen sollen. Es sind vier verschiedene Wege, auf welchen diese Apparate die Athmung des Patienten zu fördern fähig sind:

1. Durch Vermehrung des Druckes auf die Aussenfläche des Körpers,

2. durch Verminderung des Drnckes auf dieselbe,

3. durch Vermehrung des Druckes auf die innere Oberfläche,

4. durch Verminderung des Druckes auf die innere Oherfläche.

In der Hauptsache sind es die Methoden der dritten und vierten Art, welche die active pneumatische Therapie sich besonders zu eigen gemacht hat: durch Einathmung von comprimirter Luft, durch Ausatbmung in verdünnte Luft. Es sind aucb, wie nicht unerwähnt sein soll, Einathmung von verdünnter Luft und Ausatbmung in verdichtete Luft als Methoden empfohlen worden, doch weder in der Praxis, noch auch im Experiment hat sich die Möglicbkeit, diese beiden letzteren Metboden in Ausführung zu bringen, erweisen lassen. So bleiben denn für die active pneumatische Methode nur diejenigen Wege als wirksam geltend, welche mit Einathmung von comprimirter Luft und Ausathmung in verdünnte Luft einbergehen. So leicht man a priori die mechanische Wirkung dieser Methode erklären zu können glanbt, indem man durch Einathmung von comprimirter Luft eine Vergrösserung, eine Anfhlähung der Lunge zu erreichen erwartet, und andrerseits durch Ansathmung in verdünnte Luft das Gegentheil zu erzielen meint, so wenig entspricht doch die Wirklichkeit diesen Annahmen. Ehensowenig ist es gelungen, dieselben durch Thierversuche zu stützen. Wenn aber schon die Beohachtnng der mechanischen Wirkung auf die Lungen nicht zu einem einheitlicb acceptirten Resultat geführt hat, so ist das in noch viel höherem Masse der Fall hei Beohachtung der mechanischen Wirkung dieser Methode auf den Kreislauf. Es ist sowohl in physiologischer wie in therapeutischer Beziehnng eine einheitliche Anschauung über die Wirkung dieser so einleuchtend erscbeinenden Metbode nicht erreicht worden. In Kürze ausgedrückt, wird man dies dahin zusammenznfassen haben, dass im allgemeinen die Resultate der activen pneumatischen Therapie mit Anwendung von Apparaten kaum grösser sind, als diejenigen ohne Apparate.

Zur Erklärung dieses vielleicbt nicht recht einlenchtenden Resultates diene, dass man mit den vorber erwähnten Apparaten keine höhere Drucksteigerung als in maximo um $^1/_{40}$ Atmosphäre und auch keine stärkere Druckverminderung anwenden kann, ohne reflectorische Widerstandshewegungen im Organismus hervorzurufen, welche ein heftiges Sträuben des letzteren gegen Anwendung grösserer Druckdifferenzen darstellen. Und wie weit selbst bei Gelingen der Durchführung dieser Methode ein Nutzen gescbaffen wird, wenn eine wenig ausdehnungsfähige Lunge um $^1/_{40}$ mehr ausgedehnt wird, das braucht man sich nur zu vergegenwärtigen, um den Werth dieses immer noch fraglichen Effectes richtig zu würdigen. Man soll sich hiebei auch nicht dem Glauben hingehen, dass die Apparate in ihrer mehr oder minder mangelhaften Beschaffenheit die Ursache des geringen Effectes sind, sondern man kann sich auf die zahlreichen physiologischen Experimente stützen, welche in den automatischen Vorrichtungen unseres Organismus uns die

Unmöglichkeit der Einwirkung dieser Methode finden lassen.

Die Selbststeuerung in der Athmung, die automatisch auf die Inspiration die Exspiration folgen lässt, und andererseits die Zustände der Apnoe und Dyspnoe, die bei Sauerstoff-Ueberfluss oder -Mangel eintreten, sind die bekannten Thatsachen, welche von vornherein schon den theoretischen Aufbau dieser activen pneumatischen Methode bei Anwendung von Apparaten mit Argwohn begegnen lassen.

Indem ich nun kurz auf den Artikel: „Pneumatische Apparate" verweise, möchte ich hier nur darauf aufmerksam machen, dass die Technik dieser Apparate eine sehr schwierige ist und dass die zur Zeit gelieferten Verbindungsstücke zwischen Apparat und Patient, die, wie sich von selbst versteht, absolut luftdicht sein müssten, in den meisten Fällen diesem Zweck nicht entsprechen.

II. Die passive pneumatische Methode.

Sie findet ihre Ausübung:

a) In den pneumatischen Kammern (s. d.). In diesen luftdicht verschlossenen Räumen befindet sich der ganze Körper in einer Luft, welche nach ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit ganz bestimmte Veränderungen erfahren hat. Der Hauptsache nach handelt es sich dabei um eine Drucksteigerung bis zu $^3/_7$ Atmosphären Ueberdruck und zeitweise Abkühlung oder Erwärmung der Luft.

Die Erklärung der Wirkung dieser Methode ist eine ziemlich verschiedenartige, und auch hier ist eine einheitliche Auffassung noch nicht zustande gekommen. Während man auf der einen Seite glaubte, dass die Einwirkung des Aufenthaltes in comprimirter Luft sich im Organismus von aussen nach innen fortpflanze, ist man andererseits der Ansicht, dass diese Einwirkung zu jeder Zeit auf alle Theile des Organismus eine gleiche sei. Während man einerseits also glaubte, dass der Theil des Gefässsystems, der im Brustraume liegt, einer früheren mechanischen Wirkung unterworfen sei, nimmt man andererseits an, dass der allseitig auf dem Körper lastende erhöhte Luftdruck sich auch auf dem Gefässsystem des ganzen Körpers zu gleicher Zeit geltend macht. Feststehende Thatsachen in dieser Beziehung sind, dass bei Aufenthalt in comprimirter Luft die Pulsfrequenz entschieden abnimmt, die Blutvertheilung ebenfalls eine Veränderung erfährt, insofern die oberflächlichen Gefässe der Haut eine verminderte Füllung, respective eine Blässe zeigen. Ob diese Erscheinungen Wirkung der Druckveränderung sind, das heisst Ausdruck einer rein mechanischen Einwirkung, oder ob hiebei andere Einflüsse geltend sind, darüber liegen Hypothesen wohl vor. Die Anfechtbarkeit derselben ist aber so gross, dass man zunächst auf der Anschauung, dass es sich um rein mechanische Einflüsse handelt, verharren wird. Man hat nun schliesslich die Blutstromgeschwindigkeit noch beobachtet, um eventuelle Veränderungen derselben bei Aufenthalt in comprimirter Luft auf die Einwirkung der letzteren zurückzuführen. Doch auch hier haben die experimentellen Forschungen zu keinem einheitlichen Resultate geführt.

Die mangelhafte Einhelligkeit in den gefundenen Resultaten bei den experimentellen Forschungen begründet sich wohl in der Hauptsache darauf, einerseits, dass diejenigen Druckdifferenzen, die man bei diesen Versuchen anwandte, überhaupt ziemlich geringe waren, andererseits, dass man sie entsprechend den therapeutischen Methoden in einer Weise gebrauchte, welche dem menschlichen Organismus so wenig wie möglich wahrnehmbare Eindrücke schaffen sollte. Es handelt sich bei der Anwendung des erhöhten Luftdruckes in den pneumatischen Kammern um eine Drucksteigerung von in maximo $^3/_7$ Atmosphären, eine Steigerung, auf welche circa 20 Minuten Zeit verwendet werden. Eine weitere Stunde bleibt dann der erhöhte Druck constant und sein Absteigen zum normalen Atmosphärendruck wird so allmählich hergestellt, dass darüber 40 Minuten vergehen. Wenn man damit das An- und Absteigen des Druckes vergleicht, wie es sich bei Luftschifffahrten, beim Ein- und Ausschleusen durch die bekannten Caissons bei Brückenbauten vollzieht, so leuchtet es ein, dass die hiebei so häufig auftretenden schweren Gesundheitsstörungen bei der pneumatotherapeutischen Methode völlig ausgeschlossen sind, dass aber auch dadurch die Einwirkung selbst undeutlich, fast unmerklich wird. Die historische Entwicklung der pneumatischen Therapie hat sich aus leicht ersichtlichen Gründen derartig gestaltet, dass man seine Aufmerksamkeit darauf verwandte, die schweren Einflüsse schneller oder plötzlicher Druckschwankungen und den Aufenthalt in sehr stark comprimirter

Luft auszuschalten und dem Anpassungsvermögen des gesunden und noch mehr des kranken Organismus Rechnung zu tragen.

Bei der Ausübung der passiven Methode kommen aber auch

b) eine Reihe einseitig wirkender Apparate in Betracht. Diese waren zuerst bei der Behandlung von pleuritischen Verwachsungen an einzelnen Thoraxpartien und bei Lungenschrumpfungen gebräuchlich. *Biermer, Kube, Gerhardt* hatten zu demselben Zwecke bestimmte Handgriffe angegeben, und zu speciell „pneumatischem" Zwecke hatte *Hancke* seine pneumatische Wanne und einen Panzer und *Schreiber* ein Corset und ein Compressorinm construirt (s. „Pneumatische Apparate"). In diese Reihe gehört auch der von *Zoberbier* gebaute und von *Rossbach* in die Praxis eingeführte Athmungsstuhl. Neuerdings ist von *Boghean* ein höchst complicirter Apparat angegeben und empfohlen worden, der ganz besonders befähigt sein soll, die hie und da versagende oder gestörte Athmnng zu unterstützen.

Das Gemeinsame der mit diesen zuletzt genannten Apparaten und Handgriffen geübten Methode liegt darin, dass die kranken Stellen ganz speciell und direct in die Behandlung hineingezogen werden. Es wird dies bewirkt, indem 1. die Thätigkeit der gesunden Partien, die sehr schnell vicariirend für die Kranken einzutreten geneigt ist, möglichst ausgeschlossen wird, und 2. die herabgesetzte Thätigkeit der kranken Theile dadurch gehoben wird, dass man für sie die natürlichen Widerstände möglichst vermindert und ihre schwachen Kräfte zn stützen sucht.

Wenn wir nun auf den speciellen therapeutischen Theil eingehen wollen, und zwar zuerst unter Berücksichtigung der activen Methode, so ist diese, wie schon anfangs erwähnt, in der Athemgymnastik von hervorragender prophylaktischer Bedeutung. Die Athmungsmnsculatur wird gekräftigt, die Elasticität der Lunge wird durch häufig geübte, allmähliche Entfaltung des Organs bedeutend erhöht, und dasselbe ist mit dem Gasstoffwechsel, wie er sich bei der Respiration vollzieht, der Fall.

Schwieriger ist es, die sogenannten transportablen Apparate in ihrer therapeutischen Bedeutung zu würdigen. Abgesehen davon, dass eine grössere Verdichtung oder Verdünnung als um $^1/_{40}$ Atmosphäre aus physiologischen Gründen nicht anwendbar ist, anch aus technischen Gründen bei Kranken nur schwer sich herstellen lässt, ist diese Differenz doch so gering, dass eine mechanische oder chemische Einwirkung, als auf sie zurückführbar, nur schwer erklärt werden könnte. Die Erfolge, die bei Anwendung dieser Apparate bei Kranken erreicht werden, weichen nur wenig von den Resultaten ab, die allein durch Lungengymnastik erzielt werden. Es wird in der Einathmung comprimirter Luft mit $+ \, ^1/_{40}$ Atmosphäre Druck gewiss eine Anregung zur Inspiration gegeben. Diese wird sehr deutlich durch die Beschleunigung der Inspirationsphase. Mit anderen Worten: das Ende der Inspiration tritt bei Einathmung comprimirter Luft früher ein als bei einer forcirten oder gar gewöhnlichen Athmung. Bei der Beschleunigung der Athmung, die kürzer verläuft, wird aber gerade wegen dieser letzteren Eigenthümlichkeit weder mehr Luft eingeathmet, noch die Lunge mehr ausgedehnt, als bei der Einathmung atmosphärischer Luft, also nur eine Beschleunigung, aber nicht eine Vermehrung des Athemvolumens erreicht. Ist nun durch Emphysem oder durch chronischen Bronchialkatarrh das Athmungsvolumen an und für sich schon verkleinert, so ist die Frage, ob durch Einathmung comprimirter Luft ein grösseres Luftvolumen der Athmung zur Disposition gestellt wird, kaum anders als in negativem Sinne zu beantworten. Einigermassen günstiger liegen diese Verhältnisse bei der Ausathmung in verdünnte Luft. Ist hier die Elasticität der Thoraxwandung und des Lungengewebes nur noch einigermassen vorhanden, so ist unter besonders günstigen technischen Bedingungen leicht eine Vermehrung des respiratorischen Luftquantums zu bewirken. Es ist klar, dass damit auch ein nicht zu unterschätzendes therapeutisches Resultat gewonnen ist. Hier ist in der That der Schlusseffect, der bei der Ausathmung in verdünnte Luft darin besteht, dass die Exspiration nicht bei Atmosphärendruck endet, sondern bei einem verminderten Luftdruck — dass also der intrabronchiale Druck, der mit dieser Luft im Apparat communicirt, geringer ist, als unter gewöhnlichen Verhältnissen, ein nicht wegzuleugnender therapeutischer Factor. Es soll jedoch hiebei nicht unerwähnt bleiben, dass die Druckverminderung gerade bei den hier in Betracht kommenden Krankheiten, z. B. dem chronischen Luftröhrenkatarrh, leicht Congestivzustände auf der Bronchialschleimhaut

hervorrufen wird, so dass möglicherweise die Einwirkung einen Schaden mit sich bringt, der grösser ist, als der damit erzielte Vortheil, welcher in der beabsichtigten Verminderung der Residualluft besteht.

Die für die Behandlung mit transportablen Apparaten aufgestellten Indicationen sind Vermehrung der exspiratorischen nnd der inspiratorischen Luftvolumina. Es wird sich danach leicht erklären lassen, welche Krankheiten hier besonders in Betracht kommen. In erster Reihe ist es der chronische Bronchialkatarrh, bei welchem es sich bei Einathmung von comprimirter Luft um Compression der geschwollenen Bronchialschleimhant und Herabsetzung ihrer Secretion handelt. Eine Indication, die besonders in der pneumatischen Therapie Berücksichtigung findet, ist die Pleuritis. Hier soll die Ein- und Ausathmung unterstützt werden, dadurch eventuelle Schwartenbildungen oder gar Verwachsungen gelockert und die Wiederherstellung einer elastischen Pleura bewirkt werden. Ein hänfiger Angriffspunkt für die Anwendung comprimirter Luft ist dann noch im Spitzenkatarrh der Phthisischen gegeben. Wenn überhaupt irgendwo, so ist hiebei die Einathmung comprimirter und die Ausathmung in verdünnte Luft ein vorzügliches Unterstützungsmittel für die in dieser Beziehung so bewährte Lungengymnastik. Selbstverständlich ist die Anwendung dieser Methode sofort contraindicirt, sobald es sich um einen fieberhaften oder mit Neigung zu Blutungen behafteten Patienten handelt.

Die Empfehlung dieser Methode bei Störungen im Circulationsapparat kann nur so weit zugegeben werden, als die circulatorischen Störungen Folgezustände der vorher erwähnten Krankheiten sind.

Die therapeutische Würdigung der passiven pneumatischen Methode, wie sie in den pneumatischen Kammern geübt wird, geht aus von der unbestreitbaren Thatsache, dass eine gewisse Verschiebung der einzelnen Organe bezüglich ihrer Lage und Ausdehnung bei aller Berücksichtigung der Accommodationsfähigkeit des menschlichen Organismus hier nicht abgeleugnet werden kann. Sei es, dass man von der Compressibilität der in den Därmen eingeschlossenen Gase ausgeht, oder von der Compressibilität der Luft in Körperhöhlen, die mehr oder weniger weite Commnnicationen mit der äusseren Luft haben, — sei es, dass man von den consecutiven Veränderungen ausgeht, die die Herzthätigkeit in ihrer Umgebung findet, insofern der Luftdruck in den Lungen und die Luftdichte hier eine Veränderung erfahren, durch welche, wie oben bereits angedeutet, beispielsweise anch die Blutstromgeschwindigkeit verändert wird, — sei es schliesslich die chemische Veränderung der Luft, durch welche in der Raumeinheit ein grösseres Quantum von Sanerstoff beim Aufenthalt in comprimirter Luft zur Verfügung gestellt ward, jedenfalls wird die therapeutische Würdigung hier in Rücksicht auf alles dieses eine ziemlich hoch bemessene sein.

Gerade die Geringfügigkeit der Veränderungen während jeder einzelnen Anwendung des Aufenthaltes in comprimirter Luft, wie sie in dieser Methode geübt wird, gibt nicht allein die Gewähr, dass all die schädlichen Erscheinungen, wie sie bei allzu schnellen Drnckveränderungen bekannt sind, hier vermieden werden, sondern auch die Grundlage zn der Annahme, dass eine Summation der Heilwirkungen, so minimal diese auch an und für sich sind, mit der Zeit eintreten muss. Die therapeutischen Erfolge der passiven pnenmatischen Methode zeigen sich bei der Behandlung der Pleuritis in ihrem Stadium der Reconvalescenz, bei Schrumpfungen nnd chronischer Infiltration der Lungen, chronischem Bronchialkatarrh nnd gewissen Ernährungsanomalien, wie Chlorose und Anämie.

Bei der Pleuritis ist die Luftdruckänderung im pneumatischen Cabinet die mildeste nnd thatsächlich die sicherste Form, Adhäsionen zu lockern und eine Entfaltnng der Lunge zu bewirken. Gerade deswegen, weil hier der Wille des Patienten ausgeschaltet ist, der ebenso, wie er der Anwendung von Apparaten bisweilen eine nnbegründete Opposition setzt, so auch oft im übermässigen Eifer die Wirkung des Apparats übertreibt, bietet die Methode der allmählichen Drucksteigerung nnd der damit verbundenen intrabronchialen Druckveränderung nnd Entfaltnng der Lunge, wie sie in der passiven pnenmatischen Methode geübt wird, das beste und sicherste Mittel, die Ueberreste einer Pleuritis wegzuschaffen.

Aus demselben Grunde ist diese Methode bei chronischen Infiltrationen und Schrumpfungen, wie bei circumscripten Katarrhen besonders empfehlenswerth, da es sich auch hier darum handelt, eine allmähliche Entfaltung der Lunge, wodurch chronisch-

atelektatische oder katarrhalische Stellen wieder passirbar werden, zu bewirken.

Ein ansgedehntes therapeutisches Gebiet findet unsere Methode dann noch bei den chronischen Bronchialkatarrhen. Die Erläuternng liegt auch hier in dem erhöhten Druck, dem die Schleimhantcapillaren unterworfen sind und durch welchen vorher nicht passirbare Stenosen in den Bronchien wieder passirbar gemacht werden.

Die Empfehlung der pneumatischen Kammer bei Asthma bronchiale bezieht sich in der Hauptsache nur auf die intercurrenten Bronchokatarrhe. Der asthmatische Krampfzustand kann dnrch comprimirte Luft kaum eine Lösung erfahren.

Was dann schliesslich noch die Behandlung der Chlorose und Anämie mit der pneumatischen Kammer anlangt, so wird sie von objectiven Beobachtern allzu oft gerühmt, als dass man sie unerwähnt lassen konnte. Sie ist in ihren Erfolgen nur sehr schwer zu erklären und am allerwenigsten durch die mechanischen Einflüsse des Aufenthalts in comprimirter Luft. Man müsste dann schon auf die chemische Wirkung recurriren, deren Wesen aber nichts weniger als klar ist. Man hat von einer Vermehrung der Sauerstoffzufuhr in der Raumeinheit in comprimirter Lnft gesprochen und von diesem Punkte aus die Besserung anämischer Zustände zu erklären versucht. Man hat dann ferner auf die Einwirkung der Luftdruckveränderung auf Bildung von rothen Blutkörperchen hingewiesen und daraus eine Erklärung herleiten wollen. Beides erscheint mir nicht genügend begründet, da aber die Thatsache nach zahlreichen Beobachtungen festzustehen scheint, dass Chlorose und Anämie durch die Behandlung in der pneumatischen Kammer eine deutliche Besserung erfahren, so glaubte ich diese anch hier nicht unerwähnt lassen zu dürfen.

Die Contraindicationen für die Behandlung im pneumatischen Cabinet liegen in der mangelhaften Elasticität der Thoraxwand und des Lungenparenchyms. Aber auch eine allzu starre Beschaffenheit der Bauchwand, sei es durch übermässige Adipositas oder durch intraabdominelle Tumoren ist als Contraindication zu betrachten. Schliesslich soll auch daranf aufmerksam gemacht werden, dass Arteriosklerose oder die Brüchigkeit der Gefässwandung, wie man sie bei Hämoptoikern so häufig findet, die Anwendung der pnenmatischen Kammern als ausgeschlossen erscheinen lässt. Aus demselben Grunde halte ich auch eine Unterbrechung einer pneumatischen Cur für nothwendig während der Menstruation. Die Dauer einer pneumatischen Cur im pnenmatischen Cabinet wird gewöhnlich auf 35 Sitznngen bemessen.

Was nnn zum Schluss noch die Würdigung derjenigen passiven pneumatischen Methode anlangt, die mit einseitig wirkenden Apparaten ausgeführt wird, so ist diese wohl geeignet, denjenigen therapeutischen Forderungen zu genügen, die dahin zielen, gewisse geschwächte Theile (atrophische Athmungsmuskeln, atelektatische, wie auch nur zeitweilig comprimirte Lungenpartien) wieder znr Thätigkeit heranzuziehen, anch eine etwaige übermässige Anstrengung gesunder Partien, wie sie leicht vicariirend auftritt, einznschränken. Weitergehenden Zwecken zn dieneu, halte ich diese Methode aber nicht fähig: sie kommt damit in eine Concurrenz mit der activen pneumatiscben Methode und mit allen dieser anhaftenden Mängeln. Will man, wie dies von manchen Autoren vorgeschlagen worden ist, neben den vorher genannten Zielen dienenden Einrichtungen an diesen Apparaten noch eine Verbesserung für die Exspiration durch Ausathmnng in verdünnte Luft etc. anbringen, so zeigt sich die Unmöglichkeit dieser Ausführung hier ebenso wie bei den speciell der activen pneumatischen Methode dienenden Apparaten.

Der *Zoberbier*sche Athmungsstuhl und die nach seinem Princip gebauten mannigfachen Apparate und die Compressorien nnd Corsets findeu in der Nachbehandlung der Pleuritis, beim chronischen trockenen Bronchialkatarrh klare Angriffspuukte für ihre Thätigkeit, und demgemäss erreichen sie auch entschieden gute Wirkungen.

J. Lazarus.

Prostata-Massage. Systematische Massage der Prostata wird von zahlreichen Autoren bei chronischer Prostatitis (selbstredend nur dort, wo Suppuration ausgeschlossen werden kann), beziehungsweise bei Residuen nach parenchymatöser Prostataentzündung und bei weicheren Prostatahypertrophien warm empfohlen. Technisch stellt die anale P. eine milde, gelenkige Ausstreichung der Vorsteherdrüse dar. Der am besten in Knieellenbogenlage des Patienten in den Mastdarm eingeführte, mit seiner Volarfläche nach oben gerichtete, befettete Zeigefinger trachtet

über die Prostata nach aufwärts zu gelangen und leichte, vortheilhaft mit Zitterbewegungen combinirte Streichungen analwärts vorzunehmen, welchen sich leichte Cirkelreibungen, Glättungen (das „Måling“ der Schweden) und Drückungen anschliessen. Die Dauer einer Sitzung soll 5—6 Minuten nicht überschreiten. Alle Handgriffe müssen — wie bei der gynäkologischen Massage —, um Reizungen zu vermeiden, überaus gelenkig und zart ausgeführt werden. Der Ersatz des tastenden Fingers durch Instruments (*Feleki's* Massirstab u. dgl.) sei widerrathen. — Die urethrale P. mittelst in die Harnröhre eingeführten Bougies und Dilatatoren *(Oberländer)*, bei Miterkrankung der Samencanälchen angezeigt, ist Sache des Urologen und entzieht sich der Besprechung an dieser Stelle. *Bum.*

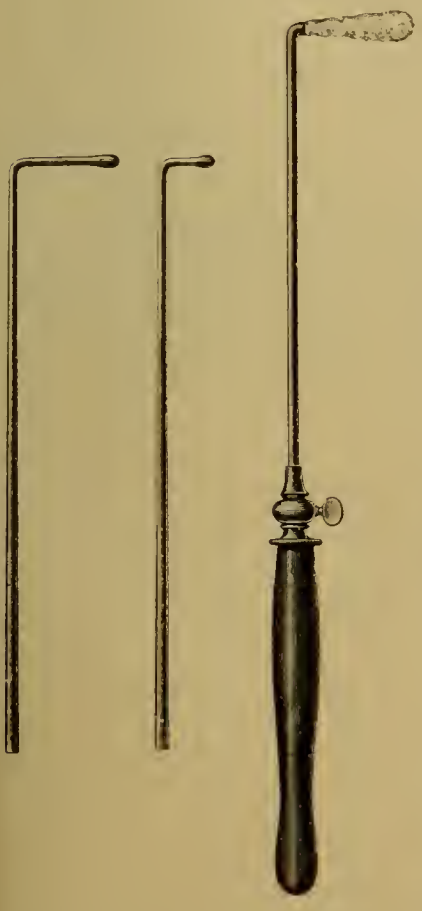
Psychrotherapie s. Kältebehandlung.

Punkte, motorische s. Motorische Punkte.

R.

Rachenmassage. Einen günstigen, deplethorischen Einfluss auf die erkrankten Rachengebilde übt schon die Halsmassage (s. d.) aus. In ausgiebigerer Weise erfolgt die günstige Heilwirkung durch die innere Schleimhautmassage des Rachens (innere R.). Mittelst geeigneter, vorne mit Watte armirter Sonden werden Vibrationsbewegungen direct auf die erkrankten Partien übertragen. Bezüglich der Ausführung der Vibrationen gilt das bei dem Artikel Nasenmassage (s. d.) Gesagte. Für die meisten Fälle verwendbar sind Massiersonden aus Packfongdrabt, welche bereits dauernd eine fast rechtwinkelige Krümung zeigen. Das kürzere Stück hat eine Länge von 1—4 Cm., ist vierkantig gefeilt und endigt knopfförmig, damit das Wattebänschchen leichter aufgewickelt werden kann und fester hält. Die Sonden werden in einen Griff festgeschraubt (Fig. 252). An der Pars oralis wird nun mit diesen Sonden, die Krümmung nach abwärts gericbtet, massirt. Hier lässt sicb manchmal auch Klopfung und Streichung in Anwendung bringen. Bei den Erschütterungen der Rachenschleimhaut ist es oft nöthig, den Zungenrücken mit der Zungenspatel niederzudrücken. Meist contrahirt sich reflectorisch das Gaumensegel, und der Zungenrücken senkt sich bei der ersten Berührung so weit, dass die hintere Rachenwand in genügender Ausdebnung zugänglich wird. Die grössten Scbwierigkeiten stellen sich der Vibration der Pars oralis und des Isthmus faucinm entgegen durch die übergrosse Reflexempfindlichkeit vieler Patienten. Oft entstebt bei der leisesten Berührung schon eine Würgbewegnng. In solchen Fällen muss die Operation besonders rasch ansgefübrt werden und muss man der Würgbewegung gewissermassen zuvorkommen. Manchmal ist es nothwendig, zu cocainisiren. Der zeitraubende Vorgang und die für den Patienten ans einer solchen localen Cocainanästhesie sich ergebenden unangenebmen, zehn bis zwanzig Minnten dauernden Sensationen legen es nahe, sich dieses Mittels nur in den äussersten Fällen zu bedienen, und nimmt die Nothwendigkeit

Fig. 252.



dafür in dem Masse ab, als die manuelle Fertigkeit des Operateurs zunimmt. Auch nimmt die Reflexempfindlichkeit sogar bei den extremsten Fällen während der Behandlungsdaner nach Massgabe der fortschreitenden Heilung beständig ab.

Während der Ausführung der Massage, welche zweckmässig stehend neben dem rechten Knie des Patienten ansgeführt wird, empfiehlt es sich, mit dem Reflector die Rachengebilde zu beleuchten.

Die R. übertrifft die früheren Methoden der Pinselungen, Einstäubungen u. s. w. an Wirksamkeit infolge ihrer in die Tiefe des Gewebes dringenden Einwirkung. Insbesondere kommen in Betracht der chronische, hypertrophische Rachenkatarrh und die Pharyngitis sicca. Sie wirkt ferners abhärtend gegen die häufige Wiederkehr acuter Halsentzündungen an der hinteren Rachenwand und an den Tonsillen, bei den einzelnen Affectionen den Verlauf mildernd und abkürzend, oft geradezu coupirend. *Laker.*

Radfahren s. Sportbewegungen.

Radiotherapie im engeren Sinne bezeichnet die Behandlung mit Roentgenstrahlen. Znr Erzeugung der letzteren bedarf man eines complicirten Instrumentariums, welches sich 1. ans der Stromquelle, 2. aus dem Transformator nnd 3. aus der Vacuumröhre znsammensetzt. Dazu ist noch eine Anzahl von Nebenapparaten nothwendig.

1. Stromquellen. Als solche kommen heutzutage ausser den Dynamomaschinen, welche den gebräuchlichen Licht- und Kraftstrom liefern, blos die Accumulatoren in Betracht. Von der Verwendung von Tauchbatterien ist man wohl allgemein abgekommen. Bei den Dynamomaschinen wird durch Inductionswirkung von Elektromagneten (Schenkeln) auf eine Anzahl von bestimmt angeordneten Spulen (Anker), bei der Bewegung der letzteren vor den Magnetpolen der Schenkel oder umgekehrt bei der Bewegung der Magnete vor dem festliegenden Anker der elektrische Strom erzeugt. Im ersten Falle ist der Strom zumeist ein gleichgerichteter, im zweiten ein Wechselstrom oder Drehstrom.

Für den Betrieb eines Roentgeninstrumentariums (Indnctionsapparates) ist die Verwendung eines Gleichstromes von 10—30 Ampère Stromstärke und 60—80 Volts Betriebsspannung am rationellsten. Wo eine Gleichstromcentrale vorhanden ist, kann der Apparat leicht an das Strassenstromnetz angeschlossen werden. Wo nicht Gleichstrom, sondern Wechselstrom zur Verfügung steht, kann der Apparat, wofern man den Elektrolyt-Unterbrecher von *Wehnelt* benützt, wohl auch direct angeschlossen werden, aber die Leistungsfähigkeit des Apparates ist in diesem Falle nicht dieselbe wie beim Gleichstrombetriebe, auch wird der Platinstift des *Wehnelt* schnell abgenützt. Besser ist es, wenn man den durch einen Umformer in Gleichstrom transformirten Wechselstrom oder transportable Accumulatoren, die in einer Centrale nach Bedarf geladen werden, zum Betriebe des Apparates verwendet. In neuerer Zeit werden auch „Gleichrichter" in den Handel gebracht, welche Wechsel- und Drehströme in allen Phasen „gleich richten", so dass man unter Vorschaltnng dieser Apparate Wechsel- und Drehströme direct zum Betriebe der Indnctorien verwenden kann.

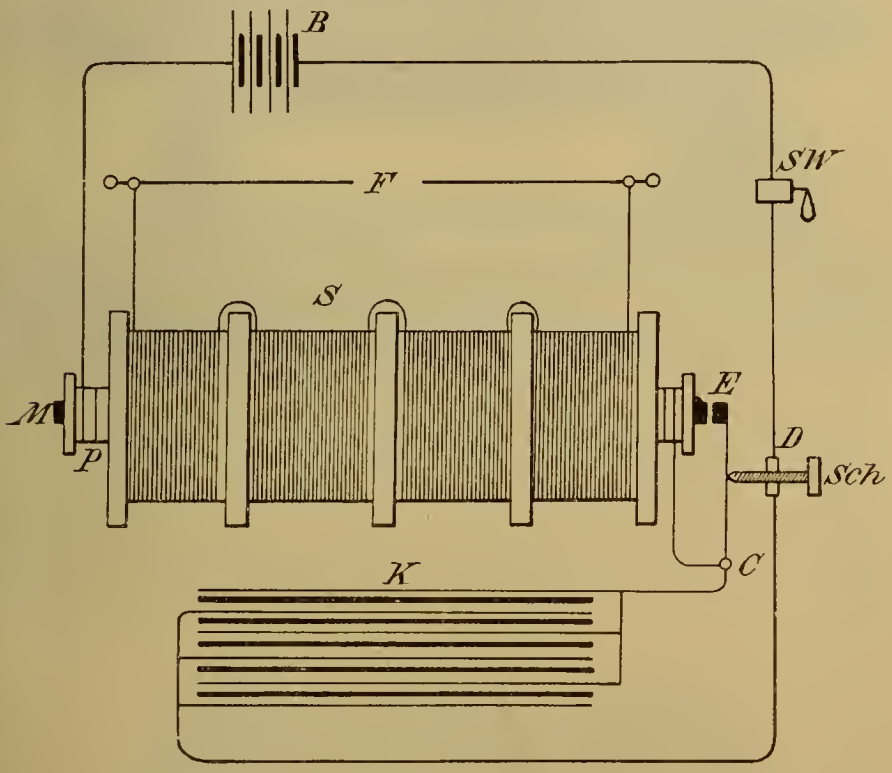
Die Accumulatoren (oder Secundärelemente) beruhen anf der Polarisationswirknng von als Ionen ausgeschiedenem Sanerstoff und Wasserstoff. Im *Planté*'schen Accumnlator tauchen zwei Bleiplatten in verdünnte Schwefelsäure. Wird ein Strom hindurchgeschickt, so wird an der einen (+) Platte Sauerstoff ansgeschieden, der Bleisuperoxyd bildet (sichtbar an der rothbrannen Schichte, mit welcher sich die Bleiplatte überzieht). Die zweite (—) Platte hat sich während dieses Vorganges unter dem Einflusse der anwesenden H_2SO_4 mit Bleisulfat bedeckt. Schliesst man dann den Accumnlator in sich, so entstebt ein umgekehrt gerichteter Strom, welcher beide Platten zu Bleioxyd verwandelt. Wenn alle Theile der Platte, welche der Schwefelsäure zugänglich waren, diesem Processe unterlegen sind, eine weitere Verwandlung also unmöglich erscheint, ist der Accumulator geladen, d. h. er hat durch den Einfluss des elektrischen Stromes eine chemische Energie erhalten, ein chemisches Arbeitsvermögen.

2. Die Indnctionsapparate haben wie andere elektrische Transformatoren die Anfgabe, Ströme von geringer Spannnng in solche von hoher umznsetzen.

Der *Ruhmkorff*'sche Fnnkeninductor besteht seinem Principe nach aus einer dickdrähtigen Hauptspule, deren Hohlranm von einem Bündel dünner, von einander isolirter Eisendrähte ausgefüllt ist, und einer darüber geschobenen dünndrähtigen Nebenspnle von einer sehr grossen Anzahl Windungen.

Um in der Nebenspule rasch aufeinander folgende Inductionsströme hervorzurufen, hat man den Strom in der primären Spirale in rascher Aufeinanderfolge zu schliessen und zu unterbrechen; dies wird durch Stromunterbrechungsapparate oder Interruptoren (Rheotome), die mannigfacher Art construirt sind und auf deren Beschreibung wir noch zurückkommen, erreicht. Die Wirkung des Funkeninductors wird wesentlich erhöht durch den mit der Hauptspule verbundenen Flächen-Condensator (von Staniolblätter die zweite Belegung desselben. In den grossen Funkeninductorien erreichen die Belegungen des Condensators zuweilen je die beträchtliche Grösse von 20 Qm. Die Belegungen sind mit den Theilen des Unterbrechers verbundeu, zwischen welchen die Unterbrechung stattfindet. Das hat einerseits den Zweck, den Funken an der Unterbrechungsstelle, welche der Extrastrom in der Primärspule hervorruft, kleiner zu machen, indem die noch zuströmeude Elektricität des Extrastromes in den Condensator hineingeht, und

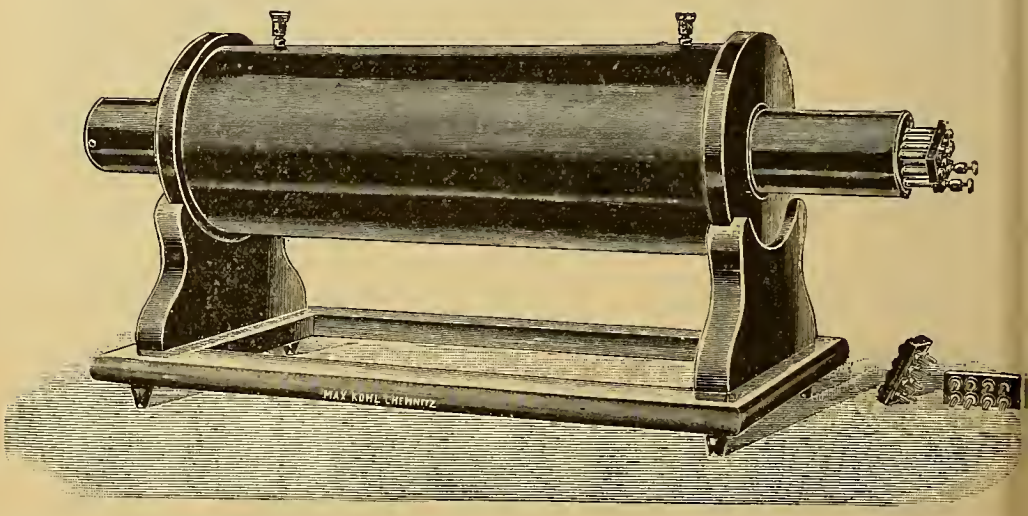
Fig. 253.



Fizeau). Derselbe besteht aus übereinander gelegten Staniolblättern, welche voneinander durch Blätter von starkem Papier wohl isolirt sind. Die letzteren sind grösser als die Staniolblätter und in eine Harzlösung getaucht worden. Sehr häufig wendet man anstatt Papier Wachstaffetblätter an. Das erste, dritte, fünfte u. s. w. Staniolblatt überragt die Papierblätter auf der einen Seite, das zweite, vierte, sechste u. s. w. auf der anderen Seite. Die ersteren sind miteinander verbunden und bilden eine Belegung des Condensators, ebenso bilden die miteinander verbnnd enen geraden zwar positive Elektricität gegen die eine Belegung, negative Elektricität gegen die andere Belegung. Diese entgegengesetzten Elektricitäten vereinigen sich sogleich wieder durch den starken Draht der primären Spule, die Batterien und den Stromkreis, welcher die beiden Belegungen verbindet und geben Anlass zu einem Strome, welcher jenem der Batterie entgegengesetzt ist; infolgedessen erfolgt eine augenblickliche Entmagnetisirung der Eisendrähte, es ist der inducirte Strom deshalb von einer kürzeren Dauer, und demzufolge wirkt der Condensator auch in

dem Sinne, dass er die Unterbrechung schneller erfolgen lässt, also höhere Spannung im secundären Kreis erzeugt und die Funkenlänge vergrössert. Während ohne Condensator die Funken an der Unterbrechungsstelle intensiv sind, wird bei Einschaltung des Condensators in den Schliessungsstrom dieser Funke schwächer (Fig. 253).

Fig. 254.



Die Güte eines Condensators ist nicht allein von seiner Grösse abhängig. Damit er richtig functionire, muss letztere zur Primärspule erst „abgestimmt", d. h. ermittelt werden.

Den Inductoren, welche mit elektrolytischem Unterbrecher betrieben werden, ist dieser Apparat nicht beigegeben, weil die Selbstinduction der Primärspule, welche sonst durch den Condensator unschädlich gemacht wird, eine wichtige Bedingung für die erfolgreiche Anwendung des *Wehnelt*'schen Unterbrechers bildet.

An den meisten *Ruhmkorff*'schen Funkeninductoren befindet sich noch eine Vorrichtung, durch welche es nicht nur möglich wird, den Strom, welcher die Primärspule durchsetzt, sofort zu unterbrechen, sondern auch seine Richtung jederzeit zu wechseln und daher auch die Pole des inducirten Drahtes zu verändern. Dieser Apparat heisst Commutator.

Nach den Untersuchungen *Walter's* ist der Inductionsschliessungsfunke die vorzüglichste Ursache für die stärkere Zerstäuhung des Platinspiegels der Antikathode und die hiedurch veranlasste Steigerung des Vacuums, welche hei intensiverem Gebrauche einer Roentgenröhre eintritt. Die Schliessungsfunken treten aber gerade hei Verwendung des *Wehnelt*-Unterbrechers auf. Um diesen Schliessungsfunken von der Röhre fernzuhalten, wurden verschiedene Mittel angegeben. Eines derselben ist die Ventil-Drosselröhre, welche den Schliessungsfunken ahfängt; doch versagt sie oft schon nach kurzer Zeit, weil die Vacua beider Röhren verschieden hoch werden. Bessere Resultate erzielte man durch Vorschaltwiderstände mit verhältnismässig hoher Selbstinduction, oder durch Erhöhung der Selhstinduction in der primären Spule des Inductors.

Fig. 255.

Walter construirte zu dem gleichen Zwecke Primärspulen mit veränderlicher Selbstinduction, welche die Leistung des Inductors dem Vacuum der Roentgenröhre anpassen, u. zw. in

der Weise, dass er die Drahtwindungen der primären Spule in mehrere Abtheilnngen theilte und nnn dnrch eine entsprechende Umschaltevorrichtung den Strom entweder nur durch eine oder durch zwei oder noch mehr dieser Abtheilungen fliessen lässt. Die in einzelnen Lagen aufgewundene Drahtbewickelnng kann hintereinander oder in zwei Grnppen oder parallel geschaltet werden. Die Anfänge und Enden der Drahtstangen münden in Contacthülsen an einer Vorderseite der Primärspnle. In diese Hülsen werden ebenso viele Contactstifte geschoben, welche auf Stöpseln in der gewünschten Schaltung angebracht sind nnd die zwischen den Anfängen und den Enden der Drahtlagen entsprechende Verbindungen herstellen. Dnrch die Schaltnng der Drahtlagen hintereinander (Stöpsel für weiche Röhren)

Fig. 256.

wird die Selbstinduction der primären Spule sehr erhöht; schaltet man die Drahtlagen in zwei Gruppen (Stöpsel für mittelweiche Röhren) oder parallel (Stöpsel für harte Röhren), so vermindert sich hingegen die Selbstinduction der Spule. Je weicher eine Röhre ist, eine desto grössere Selbstindnction verlangt sie (s. Fig. 254, 255).

Die Apparate von *F. Dessauer* sind so gebaut, dass sie secundär einen möglichst starken, aber relativ wenig hocbgespannten Strom liefern.

Dies wird erreicht durch Verminderung des Widerstandes im secnndären Stromkreise. Bei den grossen Roentgenapparaten, deren Secundärspnlen ans einer gewaltigen Anzahl von Windungen eines äusserst dünnen Drahtes gewickelt sind, ist nach *Dessauer* wohl die gelieferte Spannnng eine sehr hohe, dabei aber anch der Widerstand im secundären Stromkreise ein ungehenrer, u. zw. handelt es sich hier nicht nm einen gewöhnlichen Widerstand, sondern nm den sogenannten Impedanzwiderstand, denn die Secundärspule durchfliesst kein gleichmässiger, sondern ein rapid pulsirender, zwischen extremen Grenzen auf- nnd niedersteigender Strom. Dieser Widerstand nimmt mit der Länge des Drahtes in viel höherem Masse zu als die Spannung mit der Windnngszahl. Dnrch Verkleinerung des Drahtes in der Secnndärspule verringert *Dessauer* auch den Widerstand und erhöht dadnrch die Intensität des secundären Stomes.

Die Enden des Drahtes der secundären Spnle enden in 2 durchlochten Klemmschranben; durch die eine dieser letzteren ist eine gestielte Metallspitze, durch die andere eine ebensolche Metallscheibe stellbar. Wie weit Spitze und Scheibe voneinander abstehen dürfen, damit zwischen ihnen ein Fnnke überspringt, hängt hauptsächlich von dem Spannungsunterschiede zwischen ihnen ab. Man bezeichnet den Abstand zwischen beiden, bei welchem noch ein Funken überspringt, als Schlagweite. Die grösste erreichbare Schlagweite ist gleichzeitig ein Ausdrnck für die Leistungsfähigkeit des Apparates. Von grossem Einflusse auf die Leistungsfähigkeit eines Inductionsapparates ist die Art und Weise, wie die Unterbrechungen des primären Stromes stattfinden. Der Unterbrecher soll eine grosse Zahl von Unterbrechungen zu liefern imstande sein: die einzelnen Unterbrechungen sollen plötzlich, vollständig und gleichmässig stattfinden. Primitiv kann die Unterbrechnng mit der Hand, mit einer Feile oder einem Zahnrade, anf deren Spitzen man den Strom schliesst, erfolgen. Allgemein werden jedoch automatische Stromunterbrecher angewendet, durch welche dieser Vorgang vollkommener durchgeführt wird. Die einfachste derartige Vorrichtung ist der Unterbrechungs- (*Neef*'sche) Hammer, dessen Einrichtung aus der schematischen Figur 253 sofort klar wird. Er besteht aus einer Feder F, welche mit einem Eisenstücke E, dem sogenannten Hammer, der dem Eisenkerne der primären Spule gegenübersteht, versehen ist. An diese Feder legt sich mittelst des Contactes P, welcher bei allen derartigen Unterbrechern aus Platin sein muss (andere Metalle schmelzen leicht infolge der Hitze des Unterbrechungsfunkens und vermitteln durch die geschmolzenen Theile noch länger die Leitung, wodurch die Unterbrechung mangelhaft wird), der Draht, welcher von dem einen Batteriepole kommt, berührend an. Wenn ein Strom durch die primäre Spirale circulirt, macht er den Eisenkern magnetisch, und dieser zieht den Hammer an. Infolgedessen wird der Strom unterbrochen

Nun wird der Eisenkern wieder unmagnetisch, der Hammer schnellt infolge seiner Federkraft an den Contact *P* wieder zurück und stellt einen neuen Stromschluss her, welcher seinerseits wieder bewirkt, dass der Kern magnetisch wird, den Hammer anzieht u. s. f.

Sämmtlichen Platinunterbrechern haftet der Fehler an, dass sie sich bald abnutzen, die Contactflächen abbrennen und häufiges „Kleben" der Feder vorkommt. Sie haben den Vortheil, einfach und billig zu sein. Ihre Verwendung wird dort in Erwägung gezogen werden, wo

Fig. 257.

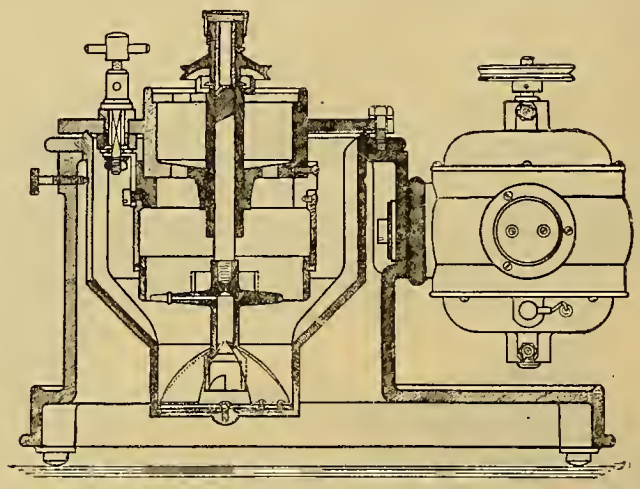
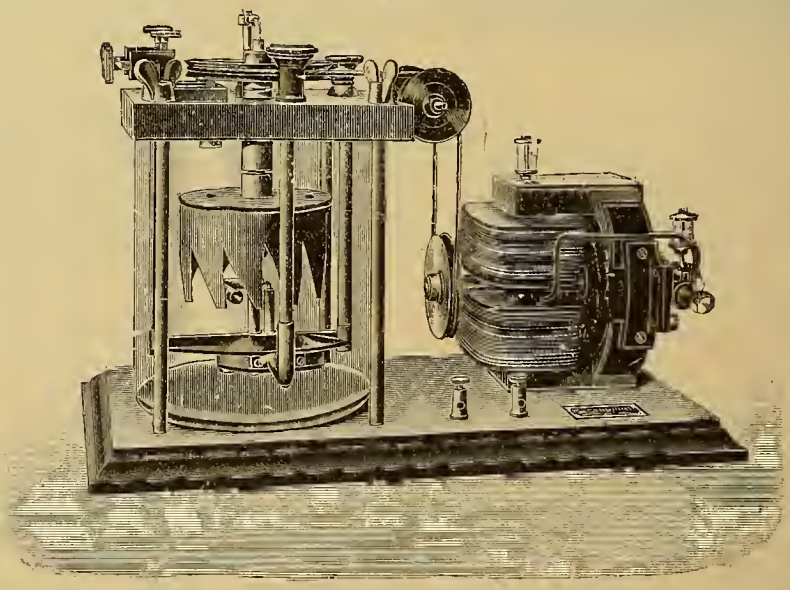


Fig. 258.



Auf diese Weise entstehen rasch aufeinanderfolgende Stromschliessungen und Unterbrechungen. Die Zahl derselben in der Zeiteinheit hängt ab von der Länge und Spannung der Feder und der Masse des Ankers. Auf ähnlichen Principien beruhen die Unterbrecher von *Deprez, Dessauer* u. a.

nur mässig starke Stromquellen und kleine Inductorien zur Verfügung stehen.

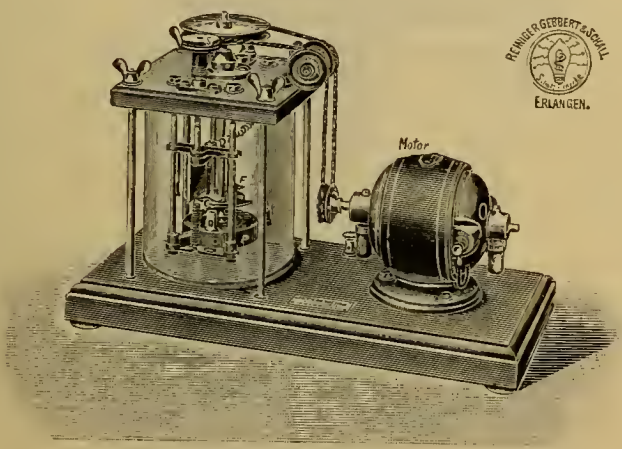
Um grössere Inductorien zu betreiben gab *Foucault* einen Quecksilberunterbrecher an. Das Princip dieses Apparates besteht darin, einen Strom mit Hilfe einer Metallstange zu schliessen, welche in ein mit Queck-

silber gefülltes Gefäss taucht. Um eine plötzlichere Unterbrechung herbeizuführen und die Bildung eines Funkens des Extrastromes in der Luft, sowie die Entstehung von Quecksilberdämpfen zu vermeiden. bedeckt man das Quecksilber mit einer Wasserschichte oder einer Mischuug von Wasser mit Alkohol.

Gegenwärtig stehen vielfach kleine, schnelllaufende Elektromotoren in Gebrauch, welche von einer selbständigen Elektricitätsquelle aus in Betrieb gesetzt werden. Die rotirende Bewegung der Achse des Motors wird mit Hilfe eines kleinen Excenters oder eines Kurbelzapfens und einer Pleuelstange in eine verticale umgewandelt und auf einen Silberstift übertragen, der in ein hoch und nieder stellbares Quecksilbergefäss eintaucht; dadurch kommt es zum Schlusse des Stromes in der primären Spirale, welcher durch den Stift und das Quecksilber geführt ist. Beim Austritt des Stiftes aus dem Quecksilber erfolgt dann die Stromöffnung. Mit Hilfe eines Regulirwiderstandes lässt sich die Schnelligkeit der Unterbrechungen innerhalb weiter Grenzen modificiren. Das Quecksilber ist mit einer Schichte Alkohol, Petroleum oder reinem Wasser bedeckt. Fig. 256 zeigt das Modell eines von L. Schulmeister in Wien construirten Unterbrechers. Derselbe wird ebenso wie der Inductionsapparat, zu dem er gehört, mittelst einer Abzweigung des Strassen-(gleich)stromes in Betrieb gesetzt, verbraucht geringe Strommengen, läuft mit wenig Geräusch, hat eine ausserordentlich einfache Construction und ist leicht zu demontiren sowie zusammenzustellen; die Reinigung des Quecksilbergefässes, welche sonst ziemlich umständlich ist, ist hier leicht zu bewerkstelligen und der Widerstand gibt auch annähernd die Zahl der Unterbrechungen in der Zeiteinheit an, auf welche er abgestimmt ist.

Ein Unterbrecher anderen Systemes, mit dem eine noch grössere Anzahl von Unterbrechungen erzielbar ist, ist der Turbinen-Quecksilberunterbrecher der allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin (Fig. 257). Ein rechtwinkelig gebogenes Metallrohr taucht mit seinem verticalen Schenkel in Quecksilber. Wird das Rohr durch einen Elektromotor in sehr schnelle Rotation um diesen verticalen Schenkel gesetzt, so wird das Quecksilber durch die Centrifugalkraft angesaugt und in Form eines kräftigen Strahles aus dem horizontalen Schenkel herausgeschleudert. Dieser Quecksilberstrahl trifft nun einen diese Turbine umgebenden Metallring, der in gleichen Intervallen mit „Aussparungen", d. i. Oeffnungen, versehen ist. Jedesmal, wenn der Strahl den Metallring trifft, ist der Strom geschlossen; spritzt er durch die Aussparung hindurch, ist der Strom geöffnet. Durch Einsetzen von Contactringen, welche eine grössere Anzahl von Aussparungen besitzen, kann die Unterbrechungszahl gesteigert werden. Ausserdem ist die Anzahl der Unterbrechungen selbstverständlich noch von der Tourenzahl des Elektromotors, welche sich durch Vorschaltwiderstände reguliren lässt, sowie von dem Uebersetzungsverhältnis zwischen Motor und Unterbrecher abhängig. Auch hier wird das Quecksilber mit Alkohol bedeckt. Für Füllung

Fig. 259.

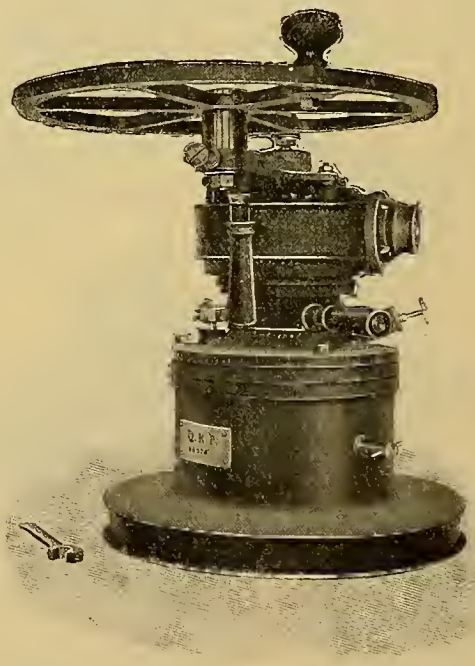


des Unterbrechers sind 150 Ccm. (ca. 2000 Grm.) Quecksilber und ca. 1400 Ccm. nicht denaturirter Alkohol erforderlich.

Eine Variation dieses Apparates stellt der Quecksilberstrahl-Unterbrecher von *M. Levy* in Berlin dar. Er unterscheidet sich von dem Turbinen-Unterbrecher dadurch, dass nicht der Quecksilberstrahl, sondern der Contactring rotirt. Das Quecksilber wird durch eine in ein Gehäuse eingeschlossene Kapselräderpumpe, welche eine gemeinsame Welle mit dem Segmentkranze hat, in ein rechtwinkeliges Ausspritzröhrchen emporgetrieben und bald gegen die Contacte, bald in die Aussparungen dazwischen gespritzt. Da die Contactstücke dreieckig, oben breit, unten spitzig sind und das Spritzröhrchen durch eine Schraube in der Höhe verstellbar ist, so ist es möglich, während des Betriebes auf längere oder kürzere Stromschlussdauer einzustellen. Die Pumpe functionirt schon bei sehr langsamem Gange des Motors; diese Unterbrechertype kann daher auch behufs sehr langsamer Unterbrechungen benützt werden. Der eigentliche Unterbrecher ist in ein Glasgefäss eingebaut, durch welches hindurch man den Zustand des Quecksilbers und die Vorgänge im Innern des Apparates controliren kann (Fig. 258).

Bei dem Quecksilberstrahl-Unterbrecher der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen (Fig. 259) spritzt das Quecksilber aus einer feststehenden Düse *D* gegen einen feststehenden Contactteller *C*, und die Unterbrechung kommt dadurch zustande, dass rotirende flügelförmige Isolirstücke *F* von auszuwechselnder Zahl den Quecksilberstrahl schneiden und dadurch zeitweilig hindern, auf das Contactstück aufzutreffen. Das Quecksilber wird durch eine im Gehäuse *C* befindliche Centrifugalpumpe, deren Achse auch die unterbrechenden Flügel trägt, in die Düse gepumpt. Die Länge des Quecksilberstrahles kann durch eine am Deckel des Apparates befindliche Schraube, welche den Contactteller hebt und senkt, modificirt werden. Die Schnelligkeit der Unterbrechungen hängt ab von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Achse, von der Anzahl der Flügel, von deren Breite und von der Entfernung des Contacttellers von der Düse.

Fig. 260.



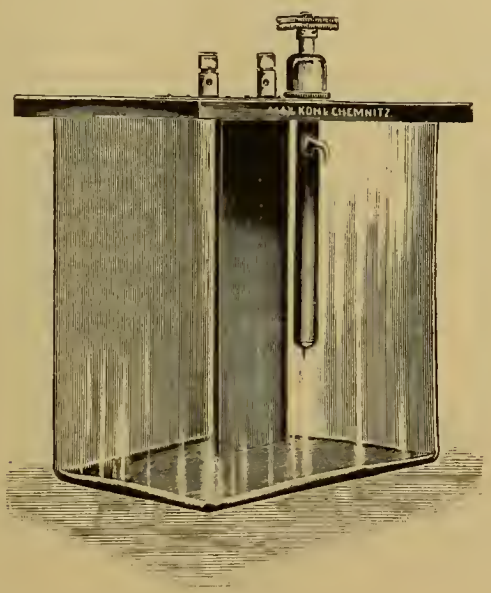
Die Turbinen-Quecksilber-Unterbrecher für Wechselstrom der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft Berlin sind nach demselben Principe construirt wie jene für Gleichstrom. Ihre Unterbrechungszahl ist aber nicht beliebig veränderlich. Sie ist stets gleich der Periodenzahl des benützten Wechsel-

stroms, die in den meisten Fällen 50 pro Secunde, also 3000 pro Minute beträgt. Der eigentliche Unterbrechungsapparat ist genau so wie beim gewöhnlichen Unterbrecher gebaut. Der Motor aber liegt nicht seitlich angebracht und ist nicht durch Schnurlauf mit der Turbinenwelle verbunden, sondern liegt über dem Unterbrecher und ist unmittelbar mit der Turbinenwelle gekuppelt (Fig. 260). Die Geschwindigkeit des Motors richtet sich genau nach der Wechselzahl des Stromes, so dass auch die Stromschlüsse und Unterbrechungen stets an den gleichen Stellen der Wechselstromphase stattfinden. Die Einrichtung ist so getroffen, dass der Strom nur immer in der einen, und zwar stets in derselben Hälfte der Stromphase geschlossen wird, so dass in die Nutzleitung nur Stromstösse einer Richtung eintreten, ihre Wirkung also mit der eines unterbrochenen Gleichstromes identisch ist. Damit der Motor nun mit einer bestimmten, von der Wechselzahl des Stromes abhängigen Geschwindigkeit läuft, muss er erst einmal auf die dazu erforderliche Tourenzahl gebracht werden. Zu diesem Zweck ist ein Handrad angebracht, welches durch einen Excenter an die Unterbrecherwelle angedrückt wird. Den Eintritt des Synchronismus merkt man an dem gleichmässigen flackerfreien Licht einer Roentgenröhre, welche in den Secundärkreis des Inductors eingeschaltet worden ist.

Alle diese Vorrichtungen können ganz beträchtliche Unterbrechungszahlen liefern (bis 2000 pro Minute).

In jüngster Zeit ist ein Unterbrecher bekannt gemacht worden, welcher, auf einem ganz anderen Principe beruhend, das Problem ebenso elegant als einfach löst; es ist dies der sogenannte elektrolytische Stromunterbrecher von *A. Wehnelt*, welcher keine beweglichen Theile benützt, lediglich auf elektrolytischen Phänomenen beruht und ganz enorme Unterbrechungszahlen (mehrere hundert bis 2000 pro Secunde) zu liefern vermag, die ganz regelmässig sind.

Fig. 261.



Der Unterbrecher (Fig. 261) besteht in seiner gebräuchlichsten Form aus einem grossen viereckigen Glastrog, welcher mit einem durchlochten Hartgummideckel geschlossen ist. Eine Klammer ist mit der negativen Bleiplatte verbunden. Durch den Deckel ist ein Metallstift geführt, welcher am unteren Ende einen Platinstift trägt und im Innern des Glases von einem Porzellanrohr umgeben ist. Das obere Ende des Metallstiftes steht mit dem positiven Pole der Leitung in Verbindung und trägt eine Regulirschraube, mit welcher der Platinstift aus seiner isolirenden Porzellanhülse vorgeschoben werden kann, um die

wirksame Oberfläche der activen Elektrode, d. i. jenen Theil derselben, durch welche der elektrische Strom in die Flüssigkeit eintritt, vergrössern oder verkleinern zu können. Von der Grösse der wirksamen Oberfläche hängt unter sonst gleichen Umständen die Zahl der Unterbrechungen ab; sie steigt bei Verkleinerung derselben. Bei Vergrösserung der Oberfläche des Platinstiftes durch Vorschieben aus seiner isolirenden Umhüllung vergrössert sich die Stromstärke, während die Unterbrechungszahl sinkt. Erhöht man die Spannung durch Ausschaltung von Widerstand am Stromregulator, ohne die Oberfläche des Platinstiftes zu vergrössern, so erhöht sich die Unterbrechungszahl und die Stromstärke. Man erkennt dies an dem intensiveren Geräusch und der grösseren Tonhöhe. Die Stromunterbrechungen des elektrolytischen Unterbrechers sind derart exact, dass der Condensator am Inductorium völlig überflüssig ist. Die sonst sorgfältigst vermiedene oder wenigstens möglichst herabgedrückte Selbstinduction ist bei Anwendung des elektrolytischen Unterbrechers nicht nur durchaus unschädlich, sondern sie begünstigt sogar den Eintritt der exacten Unterbrechungen.

Bei den neuen Roentgenapparaten werden die elektrolytischen Unterbrecher so ausgeführt, dass man zum Betriebe der Röhren von verschiedenen Härtegraden stets mehrere (3—6) verschiedene Grössen der activen Elektroden zur Verfügung hat und dieselben blos am Schaltbrett einzuschalten braucht, ohne erst umständliche Einstellungen des Platinstiftes mittelst der Schraube vornehmen zu müssen. (Mehrtheiliger Wehnelt nach *Walter* und *Albers-Schönberg*.)

Für die Erkenntnis der Vorgänge in dem Unterbrecher ist die Untersuchung der an den Elektroden desselben auftretenden Gase auf Menge und Art von Bedeutung, wie *Voller* und *Walter* gezeigt haben. Nach diesen legt sich infolge der hohen, an der Platinspitze entwickelten Wärme eine isolirende Hülle von Wasserdampf um die Anode. Diese Dampfhülle wird in Wasserstoff und Sauerstoff zersetzt, die sich zu Knallgas vermischen und unter Explosion verbinden. Hiedurch kann die Flüssigkeit wieder an den Platinstift herantreten und die Stromleitung wird wieder hergestellt.

Auch *Simon* hat die eben geschilderte Wirkung der vom Strome an eingeschnürten Stellen seiner Bahn besonders lebhaft entwickelten Wärme als die allein massgebende Ursache der Unterbrechungswirkung angesehen und darauf eine Theorie des *Wehnelt*schen Unterbrechers aufgebaut, welche in guter Uebereinstimmung mit dem Experimente steht, soweit die Unterbrechungszahlen in Betracht kommen. Auf Grund dieser Anschauung muss ein durch eine Porzellanquerwand, die nur eine oder mehrere kleine Oeffnungen enthält, in zwei Theile getheilte Zelle mit zwei grossen Bleiblech-Elektroden auch als Unterbrecher functioniren (*Caldwell-Simon*-Unterbrecher). An der kleinen Oeffnung, durch welche der Strom hindurchzugehen gezwungen ist, bringt er die Flüssigkeit zum Verdampfen; dadurch erfolgt Stromunterbrechung.

3. Die Vacuumröhre ist jener Apparat, bei welchem elektrische Energie in Roentgenstrahlen transformirt wird. Bevor wir uns mit den Eigenschaften dieser Apparate befassen, müssen wir uns jedoch die Entstehung der Roentgenstrahlen vor Augen führen.

Ein elektrischer Strom von hoher Spannung vermag eine auf einen Luftdruck von 3 Mm. ausgepumpte Röhre, in deren Enden Metalldrähte eingeschmolzen sind, leicht zu durchsetzen und bringt das in ihr befindliche Gas zum Glühen. Dabei zeigen sich aber an der Eintrittsstelle des Stromes, der Anode, und der Austrittsstelle, der Kathode, ganz verschiedene Lichterscheinungen: den negativen Knopf umhüllt eine dünne helle Schicht, darauf folgt ein dunklerer Raum, der dunkle Kathodenraum, an den sich wieder eine helle Schicht, die helle Kathodenschicht, anschliesst. Von ihr erstrecken sich mit abnehmbarer Helligkeit nach der Anode hin die Glimmlichtstrahlen. Es folgt nun ein dunkler Trennungsraum, hinter welchem das positive Licht beginnt. Dasselbe besteht aus einer grossen Zahl abwechselnd heller und dunkler Schichten.

Bei fortgesetzter Verdünnung der Luft in einer solchen *Geissler*'schen Röhre verschwindet das Licht in der Röhre zuerst um die Kathode, dann auch um die Anode und nach und nach überhaupt. Dafür beginnen aber zwischen $^1/_{100}$ und $^1/_{1000}$ Mm. Druck die Röhrenwände zu leuchten, d. h. zu fluoresciren, und zwar je nach der Glasart entweder in grünem oder blauem Lichte. Diese Fluorescenz wird verursacht von einer ganz bestimmten Gattung von Strahlen, welche von der Kathode

ausgehen. Man nenut sie Kathodenstrahlen. Zum Lenchten kommt nur der Theil der Glaswandnng, welcher der Kathode gerade gegenüberliegt; die Kathodenstrahlen besitzen nicht die Fähigkeit, das Glas zu durchdriugen, sondern sie setzen sich in Wärme um; sie gehen meist senkrecht von der Fläche der Kathode aus, gauz unabhängig davon, wo die Anode sich befindet. Gibt man daher der Kathode die Form eines Hohlspiegels, so werden die Strahlen auf eine kleine Stelle concentrirt, in welcher die Temperatnr so hoch werden kann, dass Körper darin zum Glühen kommen. Das Glas der Vacuumröhren kann durch die Hitze erweicht und dann vom äusseren Luftdrucke dnrchbrochen werden. Substanzen, die auch im gewöhnlichen Lichte fluoresciren, zeigen diese Erscheinung in erhöhtem Masse unter der Einwirkung der Kathodenstrahlen.

Sehr auffallend ist das Verhalten der Strahlen, welche gleichzeitig von mehreren Kathoden ansgehen. Dieselben lenken sich dann gegenseitig ab. Nähert man den Strahlen einen starken Magnet, so werden sie von ihrem Wege abgelenkt. Auch eine bewegende Kraft scheinen die Kathodenstrahlen zu haben. Treffen sie auf eiu leicht bewegliches Flügelrad, welches auf zwei Glasschienen verschiebbar angebracht ist, so setzen sie dasselbe iu Bewegung. Nicht blos das Glas der Röhre, sondern überhanpt jeder (unmetallische) Körper, anf den sie treffen, wird von deu Kathodenstrahlen zur Fluorescenz gebracht. Die Farbe dieser Flnorescenz hängt von der Natur des Körpers ab. Photographische Platten, welche den Kathodenstrahlen exponirt werden, werden in kurzer Zeit geschwärzt. Kathodenstrahlen färben nicht nur Alkalihaloide, son dern anch die Sulfate, Phosphate nnd Carbonate, ehenso wie die Radinmstrahlen, das ultraviolette Licht nnd die Roentgenstrahlen.

Die meisten Körper, besonders Metalle, sind für die Kathodenstrahlen undurchlässig. Eine Ausnahme macht nur das Alnmiuinm.

Im Jahre 1895 fand *Wilhelm Konrad Roentgen*, dass die Stelle der Entladuugsröhre, welche von den Kathodenstrahlen getroffen wird, den Ansgangspunkt einer neuen Art von Strahlen bildet, welche dem menschlichen Ange nicht sichtbar siud, jedoch die Eigenschaften hesitzen, die *Lenard* bei den äusseren Kathodenstrahlen gefunden hatte. Lenkt man durch einen Magneten die Kathodenstrahlen im Innern der Röhre auf eine andere Stelle der Röhre hin, dann ist die neue getroffeue Stelle der Ort, wo die neuen Strahlen ihren Ursprnng haben. *Roentgen* zeigte, dass diese Strahlen, welchen er den Namen X-Strahlen gab und die man dem genialen Eutdecker zu Ehren auch Roentgenstrahlen nennt, die Glaswand dnrchdringen, sich geradlinig ausbreiten und auf eine ansserhalb der Röhre befindliche photographische Platte wirken, ferner fluorescenzfähige Körper (z. B. einen mit Bariumplatincyanür überzogeuen Schirm) überall zum Leuchten erregen.

Man nimmt an, dass die Wirkung der X-Strahlen ebenso wie diejenige des Lichtes quadratisch mit der Entfernung abnimmt.

Diese neue Art von Strahlen geht durch Gegenstände, die für andere Lichtstrahlen undurchdringlich sind, leichter hindurch als Kathodenstrahlen. So wird z. B. ein gebundenes dickes Buch, ein doppeltes Spiel Karten, dicke Holzblöcke, Metallplatten, von ihnen so leicht durchsetzt wie Glas von gewöhnlichem Lichte.

Da sich, wie erwähnt, photographische Platten für die „X-Strahlen“ als empfindlich erwiesen, konnte *Roentgen* im belenchteten Zimmer Aufnahmen mit einer in einer Holzcassette oder Papierhülse verborgenen Platte machen (denn die Roentgenstrahlen durchdringen das Holz oder das Papier). Es lässt sich nun ungefähr sagen, dass ein Körper um so leichter den X-Strahlen den Durchgang gestattet, je specifisch leichter er ist, und dass die Undurchlässigkeit mit der Dichte wächst, jedoch nicht im gleichen Verhältnisse. *V. Novak* und *O. Sule*, sowie *Voller* und *Walter* wiesen nach, dass es hinsichtlich der Durchlässigkeit eines Körpers für X-Strahlen weniger auf dessen Dichte als auf sein Atomgewicht ankommt. Von den Metallen setzen Blei, Platin und Gold dem Durchdringen der X-Strahlen den grössten Widerstand entgegen. Unterschiede in der Dichtigkeit des Körpers geben daher auch Unterschiede in der Durchlässigkeit.

Bezüglich der chemischen Wirksamkeit der X-Strahlen an nnd für sich sind die Ansichten getheilt; während viele Untersucher (z. B. *Hemptinne*) eine chemische Wirkung derselben bei ihreu Experimenten nicht constatiren konnten, wollen andere aus gewissen Thatsachen auf eine solche schliessen; so z. B. *P. Villard*, welcher nachwies, dass Glas von X Strahlen violett gefärbt wird, während die Kathodenstrahlen es schwärzen.

Roentgen findet es wahrscheinlich, dass die von ihm entdeckten Strahlen Wärmewirkung auszuübeu vermögen, da denselben die Fähigkeit, in Luft nmgesetzt zu werden (Fluorescenzerscheinungen hervorzurufen), znkommt. Er fand ferner, dass diese Strahlen nicht brechbar sind, dass sie also weder durch Glimmer- noch durch Hartgummi- und Aluminiumprismen oder -Linsen eine Ablenkung erfahren. Desgleichen gelang es ihm nicht, eine merkliche regelmässige Reflexion, Polarisation oder Interferenz dieser Strahlen nachzuweisen; die Roentgenstrahlen unterscheiden sich von den Kathodenstrahlen auch durch ihre Nichtablenkbarkeit mittelst des Magneten. Hingegen besitzen sie so wie die Becquerelstrahlen (s. d.) eine entladeude Wirkung auf elektrisirte Körper.

Bezüglich der Construction von Ausdehnung uud Form des Wirkungsgebietes der X-Strahlen gelten, da sich die X-Strahlen geradlinig ausbreiten, für sie dieselben Gesetze wie in der Optik. Man hat sich in diesem Falle den von der Spitze des Kathodenstrahlenkegels getroffenen Punkt der Antikathode als leuchtende Flamme vorzustellen.

Was die Natur der Roentgenstrahlen betrifft, sei hier nur auf die Hypothese *Walter's, Batelli's, Garbaso's, Michelson's, Muraoka's, Vosmaer's, Ortt's* und anderer Forscher verwiesen, welche die Roentgenstrahlen für Kathodenstrahlen halten, die ihre Ladung an der Glaswand oder an der Autikathode, wo sie aufprallen, abgegeben und dadurch an Penetrationsfähigkeit gewonnen haben. Sie wären demnach Kathodenstrahlen, welche durch die verschiedenen Medien, welche sie durchsetzt haben, gesiebt worden sind.

Mit der Annahme, die Roentgenstrahlen bestünden aus unelektrischen Theilchen, liesse sich der Umstand erklären, dass sie einerseits elektrisirten Körpern ihre Ladung begierig entziehen, andererseits, dass sie vom Magneten wie jeder andere unelektrische oder unmagnetische Körper von ihrer Bahn nicht abgelenkt werden.

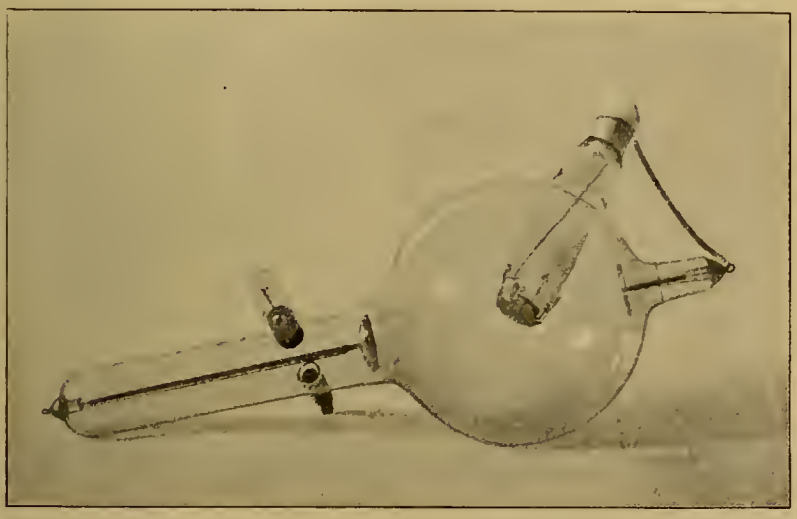
Bei den älteren *Crooke*'schen Röhren gingen die wirksamsten Strahlen von einer mehr minder grossen und gekrümmten Fläche aus, hatten daher nur geringe Wirkung und zeichneten unscharfe Bilder. Ausserdem wurde die Stelle des Glases, welche von den Kathodenstrahlen getroffen ward, so sehr erhitzt, dass sie erweichte und dem äusseren Luftdrucke bald nachgab. Nnn ist aber die Entstehuug der Roentgenstrahlen nicht von dem Antreffen der Kathodenstrahlen auf Glas abhängig, vielmehr sind andere Snbstanzen hiezu ebenso oder besser geeignet, und *Roentgen* hatte bereits gefunden, dass sie auch an einer Aluminiumfläche entstehen. Es lag daher nahe, Substanzen anzuwenden, welche starken Hitzegraden widerstehen, und dazu bot sich vor allem das Platiu dar. Um scharfe Bilder zu erzeugen, muss die Strahlenquelle punktförmig oder äusserst klein sein. Diese Forderung liess sich dadurch erfüllen, dass als Kathode ein Aluminiumhohlspiegel genommen wurde. Nach diesem Principe sind die Focusröhren construirt. Diese sind so gut gebaut, dass die in ihnen erzeugten Strahlen nunmehr von einem einzigen Punkte ausgehen und daher von einer bedeutend grösseren Intensität sind. Man erreicht das dadurch, dass man als Kathode einen Aluminiumhohlspiegel nimmt, dann zwischen der scheibenförmigen Anode und der Kathode, im Krümmungsmittelpunkte der letzteren, eine kleine Platinplatte, die Antikathode, so anbringt, dass sie in einem Punkte von der Spitze des Kathodenstrahlenkegels unter einem Winkel von 45° getroffen wird. Nun wird jeder von Kathodenstrahlen getroffene feste Körper der Ausgangspunkt von Roentgenstrahlen; dasselbe ist auch bei diesem Punkte an der Antikathode der Fall. Sie entsendet in alle Richtnngen Roentgenstrahlen, am intensivsten allerdings in die der Kathode zugewendete Hälfte des Raumes. Durch diese Anordnung wird anch einer übermässigen Erwärmung im Innern der Glasröhre vorgebeugt. Die Antikathode ist bei diesen Röhren meist so eingerichtet, dass man sie durch eine leitende Verbindung mit der Anode zur Hilfsanode machen kann (Fig. 262).

Die Leistung einer Roentgenröhre ist dadurch begrenzt, dass bei einer bestimmten Intensität der Kathodenstrahlen die Antikathode stark zu glühen beginnt. Das glühende Platin lässt absorbirte Gasmengen frei, die das Vacuum der Röhre ändern, ferner zerstäubt das Platin und schlägt sich als Belag an den Wänden der Röhre nieder. Beide Umstände machen die Röhre allmählich unbrauchbar. Man kann daher in den Inductorien viel grössere Energiemengen erzeugen, als man in den Röhren verwenden darf.

Für die starken Beanspruchungeu dnrch sehr rasch aufeinander folgende Unterbrechungen intensiver Ströme, z. B. mittelst des elektrolytischen Unterbrechers, wurden

Röhren mit Kühlgefässen construirt, welche die überschüssige Wärme der Antikathodenplatte zum Wasser ableiten und nebstdem die Zerstäubung des Platins erheblich vermindern. Dadurch kann die Röhre die Beanspruchung dauernd vertragen. Die Kühlvorrichtung besteht bei den Röhren mancher Systeme darin, dass die Antikathode aus einem Glasgefässe besteht, an dessen Boden der Platinspiegel befestigt oder eingeschmolzen ist. Dieses Gefäss erfordert nur eine einmalige Wasserfüllung und kann auch bei sehr starker Belastung, während das Wasser im stärksten Sieden begriffen ist, im Betriebe erhalten werden (System *Walter*).

Fig. 262.



Mittelst dieser Vorrichtungen wird eine Erhöhung des Vacuums und damit unter den jeweiligen Umständen eine Verschlechterung der Röhre verhütet. Es findet nämlich durch das glühende Platin, das beim Erkalten Gase reichlich absorbirt, eine Selbstvacuirung statt; von dem Zustande des Vacuums hängt aber unter sonst gleichen Umständen die Qualität der X-Strahlen ab. Die Erhöhung des Vacuums hat das sogenannte „Hartwerden" der Röhre zur Folge, sie setzt dem Durchgange der Entladung einen grösseren Widerstand entgegen, und die Strahlung wird zwar intensiver, verliert aber gleichzeitig an Absorbirbarkeit. Liefert die Röhre bei einem bestimmten Verdünnungsgrade beispielsweise ein scharfes Schattenbild der Hand, indem die X-Strahlen nur die Fleischtheile durchdringen, von den Knochen aber absorbirt werden (weiche Röhren), so erhält man bei Erhöhung des Vacuums Strahlen, welche alle Theile der Hand nahezu gleich gut durchdringen, so dass alle Contraste fast verschwinden (harte Röhren).

Wir sehen also, dass bei verschiedener Höhe des Röhrenvacuums Strahlen verschiedener Penetrationskraft entstehen. Diese Thatsache wurde frühzeitig beachtet.

Schon *Porter* unterschied X_1-Strahlen, welche die Knochen schwer, das Fleisch leicht durchsetzen, X_2-Strahlen, welche auch vom Fleische stark absorbirt werden, und X_3-Strahlen, für welche Knochen und Fleisch gleich durchlässig sind.

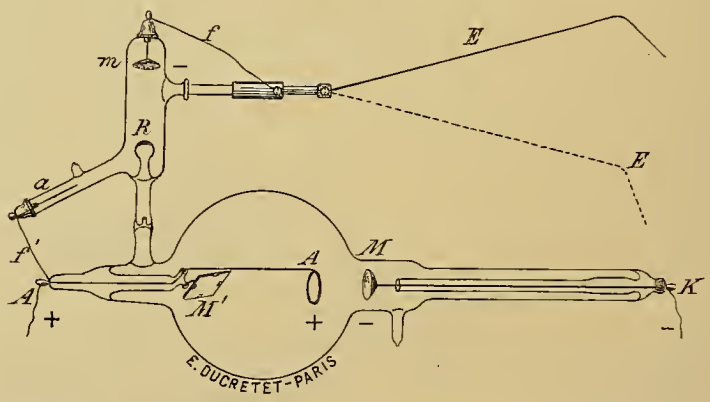
Albers-Schönberg unterscheidet 4 Grade des Röhrenvacuums: 1. hart (grau); 2. mittelweich (grauschwarz); 3. weich (tiefschwarz); 4. sehr weich, wobei die Intensität des Schattens der Handwurzelknochen auf dem Baryumplatincyanürschirme als Massstab für die Röhrenbeurtheilung dient. Die Contraste sind in den von „weichen" Röhren gelieferten Schattenbildern ausgeprägter als in jenen Schattenbildern, welche von den in „harten" Röhren entstehenden X-Strahlen producirt werden.

Das von *Walter* construirte Skiameter besteht aus einer 2 Mm. starken Bleischeibe von 16 Cm. Durchmesser, welche in zwei Reihen acht kreisrunde Löcher von 6 Mm. Durchmesser enthält, die einen gegenseitigen Abstand von 10 Mm. haben und mit Platin-

blechen verschiedener Stärke zugeklebt sind. Die Stärken der Platinbleche stehen in einem geometrischen Verhältnis zueinander, jedes folgende der in zickzackförmiger Reihe angeordneten Bleche ist doppelt so stark als das vorhergehende. Auf diese Weise liegen die gleichzeitig erhellten Kreise nebeneinander und deren Anzahl lässt sich leichter feststellen. Die Härte der Röhre ist einfach durch die Anzahl der erhellten Kreise bestimmt. Die Stärken der Platinfolien sind so gewählt, dass die Härte I einer Röhre zukommt, mit der man auf dem Leuchtschirm nur die Umrisse, nicht aber die Knochen der Hand sieht, während die Härte VIII selbst für die Durchleuchtung des stärksten Unterleibes zu weit geht.

rohre angeschmolzenen Nebenröhre Aetzkali *R* (Fig. 263). Wenn im Hauptrohre das Vacuum zu hoch wird und dadurch der Leitungswiderstand für den bei den Polen *A* und *K* eintretenden Strom wächst, dann tritt er durch die Nebenschaltung *f* in das Ansatzrohr über, welches ebenfalls eine Vacuumröhre ist, in der *m* die Kathode darstellt. Der Kathodenstrahlenkegel, welcher an demselben entsteht, trifft mit der Spitze *R*; hiebei wird das Aetzkali erhitzt und gibt Wasserdampf ab; letzterer geht in das Hauptrohr über, in welchem das Vacuum soweit erniedrigt wird, dass der Strom für seinen Durchgang kein wesentliches Hindernis findet. In die Nebenschaltung ist ein stellbarer Hebel *E* eingeschoben, welcher die Einschaltung einer grösseren oder kleineren

Fig. 263.



Bei Anwendung des Apparates nähert man die Bleischeibe bis auf einige Centimeter Abstand der Röntgenröhre, so dass deren directe Strahlung die sämmtlichen Löcher der Skala möglichst frei durchlaufen kann.

Um die Lebensdauer der Röhren zu verlängern, hat man die sogenannten regulirbaren Röhren construirt, welche auf zwei Systemen beruhen. Das erste System beruht darauf, dass man Substanzen in die Röhre oder in ein Nebenrohr brachte, welche durch Erwärmen von aussen Gase oder Wasserdampf abgeben.

Die Erwärmung des Aetzkalis wird bei den Röhren der neueren Systeme durch den bei zu hohem Vacuum ausserhalb der Röhre überspringenden Funken automatisch besorgt.

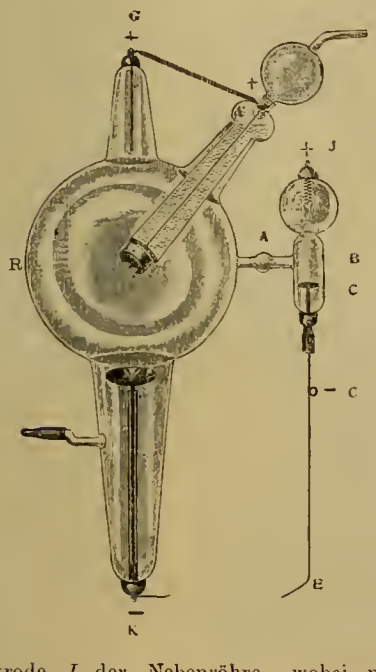
Bei der Queen-self-regulating-ray tube von *Queen & Co.* in Philadelphia, sowie den Modellen von *C. H. F. Müller* in Hamburg u. *E. Ducretet* in Paris befindet sich in einer dem Haupt-Funkenstrecke gestattet. Bei weiterer Stellung des Hebels (5—7 Cm.) arbeitet das Rohr „härter", bei näherer Stellung (1—3 Cm.) haben wir ständig geringeres Vacuum, das Rohr arbeitet „weich". In dem Augenblicke, wo der Widerstand im Rohre grösser wird als jener zwischen Funkenstrecke und Kathode, geht der Funke wieder durch die Nebenschaltungen und erwärmt das Aetzkali. Man erkennt somit aus dem Umstande, dass in der Funkenstrecke Funken schlagen, dass die Regulirung vor sich geht.

Bei den neueren Typen der *Müller*'schen Röhren (s. Fig. 264) ist an dem Hebel noch eine Oese zu dem Zwecke angebracht, dass man, im Falle man das Vacuum der Röhre schneller erniedrigen will, daselbst die negative Polzuleitung des Inductors befestigen und somit den Strom in seiner ganzen Stärke durch das Nebenrohr hindurchschicken kann. Doch ist es auch in diesen Fällen rathsam,

mit schwächeren Stromstärken zu beginnen. Neben dieser ersten Vorrichtung zum Weichermachen besitzt nun die hier beschriebene Röhre auch noch eine zweite zum Härten derselben, eine Vorrichtung, die z. B. dann von Nutzen ist, wenn die Röhre durch eine missbräuchliche Anwendung der soeben beschriebenen Vorrichtung zum Weichermachen zu weich geworden sein sollte.

Zu diesem Zweck verbindet man nun den positiven Leitungsdraht des Inductors nicht wie gewöhnlich mit der Hilfsanode *G* der Hauptröhre, sondern mit der spiralförmigen

Fig. 264.



Elektrode *J* der Nebenröhre, wobei noch darauf zu achten ist, dass der Messinghebel *E* nicht mit der Kathode *K* in Berührung steht. Schaltet man dann den Strom wieder in derselben Richtung wie früher ein, so wird das Metall, aus welchem die Elektrode *J* besteht, in sehr starkem Grade gegen die Glaswandung der Nebenröhre *B* zerstäubt und bindet nun in dieser veränderten Lage sofort einen Theil des Gasinhaltes der beiden Röhren.

Eine andere Methode der Regeneration der Vacuumröhren beruht auf dem Principe der Osmose. *Chabaud* und *Villard* bedienen sich der Eigenschaft des Platins, in erwärmtem Zustande für Wasserstoff durchlässig zu sein. Zu diesem Zwecke trägt das Hauptrohr einen Seitenansatz, in welches ein an seinem Ende geschlossenes Platinröhrchen eingeschmolzen ist (s. Fig. 262. pag. 1134). Ist das Vacuum im Hauptrohre zu hoch, dann erhitzt man das Platinröhrchen mit einer Bunsen'schen oder Spiritusflamme. Sobald das Platin rothglühend wird, lässt es den Wasserstoff der Flamme durch seine Poren durchtreten. Dadurch wird die Menge des Gases im Innern der Röhre vermehrt, das Vacuum deshalb vermindert. Ist die Röhre im Betriebe, so kann man auf diese Weise das Vacuum auf jede beliebige Höhe bringen. Es wird aber vortheilhaft sein, mit der Erhitzung des Rohres zu sistiren, sobald sich ein bläulicher Schein in dem Fluorescenzlichte der Röhre zeigt; in diesem Falle ist die Evacuation des Rohres schon eine sehr geringe.

Das Vacuum einer Roentgenröhre lässt sich nach *B. Walter* und *Lester Leonard* auch unmittelbar aus der Schlagweite der elektrischen Spannung, welche zu ihrer Erregung nothwendig ist, entnehmen, so dass man geradezu von der „Funkenlänge" einer solchen Röhre sprechen kann.

Da der elektrische Widerstand der Röhre von dem Vacuum abhängt und das Penetrationsvermögen der hier entstandenen X-Strahlen dem letzteren entspricht, wird man im Masse des elektrischen Widerstandes auch ein relatives Mass der Qualität der X-Strahlen besitzen. Die Funkenstrecke des Inductors gibt dieses Mass, da der Funke im secundären Stromkreise überspringt und der Entladungsstrecke im Rohre parallel ist.

Nothwendige Nebenapparate:

1. Ein Röhrenstativ, entweder ein fixes an der Mauer angebrachtes oder ein bewegliches, welches womöglich mit zwei Armen versehen sein soll, um zwei Röhren gleichzeitig einschalten zu können.

2. Ein Behandlungsstuhl mit einer stellbaren Kopflehne.

3. Ein Tischchen mit verstellbarer Platte.

4. Eine Behandlungsuhr, welche den Ablauf der verordneten Expositionszeit mit einem Glockenschlage anzeigt.

5. Ein Bariumplatincyanürschirm.

6. Mehrere $^1/_2$ Mm. dicke, mit Billrothbattist überzogene Bleiplatten, ebenso dicker Carton, Bändchen, Pappemasken (Fig. 265).

Bezüglich der

physiologischen Wirkungen

der Röntgenstrahlen auf die Functionen höherer Organismen wollen einige Autoren Schlaflosig-

keit, Kopfschmerzen, Störungen in der Harnentleerung, Menstruation, Schwangerschaft, Reizung des Sympathicus, Zittern, Sensibilitätsstörungen, Herzpalpitationen, Beeinflussung des Pulses etc. wahrgenommen haben. Doch stehen diesen Angaben die tausendfältigen Bobachtungen anderer Autoren gegenüber, welche nie dergleichen Störungen im Gefolge von Roentgenbestrahlungen constatirt haben. Hingegen verdienen die Beobachtungen *Rodet's* und *Bertin's*, welche bei kleinen Tbieren durch intensivste Bestrahlungen Meningomyelitis erzeugten, Beachtung.

Dass die Roentgenstrahlen von der Netzhaut wahrgenommen werden können, ist unwahrscheinlich; jedoch erregen sie in den Augenmedien Fluorescenz, welche zu Lichtwahrnehmungen bisweilen Anlass gibt.

Auf der Haut und den Schleimhäuten bringt die Roentgenbestrahlung eine Reihe pathologischer Veränderungen hervor, welche unter der Bezeichnung Roentgenstrahlendermatitis bekannt sind. Die zunächst sichtbar werdenden Symptome sind unscheinbar: Eine Turgescenz der Haut, Aenderungen in der Pigmentation der Hautgebilde, blassrothe Erytheme, Haarlockerungen, dann subjective Empfindungen (Jucken, Brennen, Spannen). War die Einwirkung stärker, so fallen 3—14 Tage nach der letzten Exposition die Haare aus, und zwar die dicken Markhaare früher als die Lanugohärchen (selten umgekehrt). Die Röthung nimmt allmählich zu, wird immer cyanotischer; an einer kleinen Stelle, und zwar dort, wo die intensivste Strahlung auftraf, entsteht eine oberflächliche Excoriation, welche sich unter heftigen Schmerzen oft auch mit Fieber rasch centrifugal verbreitet. Pustel- und Blasenbildung habe ich nie beobachtet, doch wird sie von einigen Autoren angegeben (*Ehrmann, Kienböck* u. A.). Die Excoriationen besitzen ein gelblichrothes, glattes, wie wachsartig lackirtes oder grobgranulirtes Aussehen, secerniren reichlich dünnen Eiter, erhalten einen eigenthümlichen, schwer abwischbaren, speckig-fibrinähnlichen Belag, der keine Fibrinreaction gibt *(Lion)* und weisen namentlich am Rande kleine kreisrunde oder oblonge isolirte oder mit der begrenzenden Oberhaut durch eine Brücke zusammenhängende Epitheliuseln auf. Nach sehr starken Bestrahlungen

Fig. 265.

differenzirt sich im Centrum dieser Excoriation eine weissliche Stelle, welche nach und nach dunkler wird, zerfällt und tiefe gangränöse Substanzverluste zurücklässt. Je intensiver die Bestrahlung war, desto früher stellen sich diese Reactionserscheinungen ein.

Die Restitution dieser Veränderungen erfolgt folgendermassen:

Die geringfügigen Erscheinungen, welche die schwächste Bestrahlung hervorbringt, gehen bald zurück. Am schnellsten verschwinden das Erythem und die Pigmentation, von denen oft schon nach 3 Tagen keine Spur mehr vorhanden ist. Länger persistirt die Turgescenz der Haut, und dieser ist es wohl zuzuschreiben, dass die therapeutischen Effecte der Roentgenbestrahlung in der ersten Zeit durchwegs so ausgezeichnet aussehen. Erst später, nach Wochen und Monaten, wenn die Haut vollständig zur Norm zurückgekehrt ist, kann man an kleinsten Fältchen, atrophischen Fleckchen etc. oft erkennen, dass die Bestrahlung doch intensiver war als man glaubte, und gewisse bleibende Veränderungen erzeugte. War jedoch die verabreichte Dosis die zulässige, dann verschwindet wohl der auffallende Glanz, die Prallheit und die besondere Glätte der bestrahlten Partien, doch behält die Haut ein vollständig normales gesundes Aussehen.

6—8 Wochen nach Eintritt der Reaction werden in der glatten, kahlen Haut die Spitzen der nachwachsenden Haare sichtbar, welche dann in ganz normaler Weise fortwachsen. Nur nach sehr langer, intermittirender Behandlung bleiben die Haare in einem rudimentären Zustande, sind klein, weiss, wurzeln nicht tief und lassen sich leicht ausziehen.

War schon heftiges Erythem mit oder ohne Excoriation eingetreten, so dauert dieser Zustand mehrere Tage, nach welcher Zeit Eintrocknung der Secrete, Ueberhäutung und starke Pigmentation der bestrahlten Partien eintritt; sobald die Schwellung zurückgegangen ist, findet dann starke Abschilferung statt.

In den schweren Graden der Roentgendermatitis mit mehr weniger tiefen Ulcerationen halten die heftigen Entzündungserscheinungen mit Schmerzen, gelegentlichen Fiebersteigerungen der Temperatur durch 6—8 Wochen an. Nach dieser Zeit scheint die Nachwirkung der X-Strahlen erschöpft zu sein (ebenso wie nach 6—8 Wochen eine Restitution der Haare beginnt).

Das Geschwür grenzt sich mit einem intensiv rothen, scharfen Saume ab und beginnt sich langsam centripetal zu verkleinern. Die Secrete haben die Neigung, zu massiven, rupiaförmigen Krusten über dem Geschwür einzutrocknen, nach deren Entfernung man das charakteristische, stark secernirende Roentgenulcus erblickt. Die Schmerzen lassen nach, doch belästigt in diesem Stadium ein heftiges Jucken den Kranken. Ist das Geschwür endlich überhäutet (was bei heftigen Dermatitiden auch erst nach Jahren erfolgen kann), dann ist die Narbe glatt, flach und kosmetisch günstig aussehend oder sie hat atrophischen Charakter. Bisweilen etabliren sich in derselben Teleangiectasien, entweder in Form von stärkeren, längeren Gefässstämmchen, welche zahlreiche Seitenäste abgeben, oder in Form einer rothen Marmorirung. Ein so verheiltes Ulcus kann gelegentlich nochmals aufbrechen (besonders wenn die Narbe durch irgend ein Irritament [Medicament] gereizt wird) und wieder längere Zeit zur Ueberhäutung in Anspruch nehmen.

Neben dieser stürmisch verlaufenden Form der Roentgendermatitis gibt es auch eine mildere, chronische Form. Dieselbe kommt dann vor, wenn eine Hautpartie durch lange Zeiträume hindurch, aber stets nur sehr wenig intensiv (kurze jedesmalige Exposition, harte Röhren, grosse Röhrendistanzen) exponirt wird. Die Dermatitis verläuft dann innerhalb tolerabler Grenzen, d. h. die sichtbaren Reactionserscheinungen sind viel milder als bei der ersten Form. Sie bieten die Symptome eines chronischen Eczems, wie es z. B. bei Wäscherinnen vorkommt; die Haut ist geschwellt, trocken, rigid, stark schuppend und stellenweise excoriirt oder geschwürig. Oft sieht man auch atrophische, cigarettenpapierartige Veränderungen der Haut und der Nägel, welch letztere trocken, rissig, verdickt und aufgeworfen werden und eventuell auch abfallen können.

Eine mit Roentgenbestrahlung bis zur Reaction behandelte Haut behält längere Zeit hinterher grosse Geneigtheit, schon bei geringer nochmaliger Bestrahlung oder auch auf andere Reize wieder sehr stark im gleichen Sinne wie früher zu reagiren.

Von grosser Wichtigkeit ist die cumulative Wirkung der X-Strahlen, auf welche *Freund* zuerst aufmerksam gemacht hat. Dieselbe äussert sich in der Weise, dass sich die unscheinbare Wirkung mehrerer durch längere

Zeit gegebener kleiner Dosen (wenig intensiver Bestrahlungen) zu einer derartigen Wirkungshöhe summirt, dass es rasch und unvorbereitet zu heftigen Reactionserscheinungen kommt. Die durch die Roentgenbestrahlung hervorgerufenen Veränderungen in der Haut werden nie unmittelbar nach der Bestrahlung sichtbar, sondern zeigen sich erst tagelang später, und zwar in der Weise, dass sie sich durch Alterationen der tieferen Hautgebilde (Haarausfall, Pigmentveränderungen, subjective Empfindungen etc.) ankündigen, während die Hautoberfläche vorläufig noch unverändert bleibt. Je intensiver die Bestrahlung war, umso eher werden die ersten makroskopischen Veränderungen sichtbar. Das in der Optik für die Absorption von Lichtstrahlen geltende Gesetz gilt auch für die Wirkung der X-Strahlen auf lebende Gewebe, indem der Grad der durch die Bestrahlung erzeugten Veränderungen von der Menge der durch die Gewebe absorbirten X-Strahlen abhängt.

Histologisch charakterisiren sich diese pathologischen Veränderungen durch eine Degeneration der zelligen Elemente der Epidermis und Cutis, welche sich durch abnorme Farbreactionen, verschwommene Contouren und Kernveränderungen kennzeichnen. Diese Degeneration betrifft auch die Zellen, welche die elastische und musculöse Membran der Blutgefässe zusammensetzen; in höheren Graden findet man an Stelle dieser Zellen Vacuolen, welche dem betreffenden Gewebe ein ganz charakteristisches wabenartiges Aussehen verleihen. Ueberdies sieht man die Erscheinungen entzündlicher Reaction: Hyperämie, Oedem, Infiltrate von Leukocyten und das Lumen vieler Gefässe mehr weniger obliterirt. Die Thatsache, dass die zelligen Gebilde den ersten Angriffspunkt der Bestrahlung bilden, dass pathologische Zellbildungen gegenüber der Bestrahlung weniger resistent sind als normale *(Grouven, Scholtz)*, erklärt die eigenthümliche Wirkungsweise der Roentgenbestrahlung auf pathologische Processe.

Die baktericide Wirkung der Roentgenbestrahlung — vorausgesetzt, dass eine solche thatsächlich vorhanden ist und die Angaben der Autoren, welche diese Ansicht verfechten, bestätigt werden — ist jedenfalls eine sehr geringe, geringer sogar als jene der von der in Betrieb befindlichen Vacuumröhre abgehenden elektrischen Entladungen, so dass sie praktisch kaum in Betracht zu ziehen ist. Zum mindesten würde eine Bestrahlung, welche man so weit fortsetzt, dass sie auf Bakterien vernichtend einwirkt, auch die Haut im höchsten Grade schädigen.

Aus den zum Zwecke des Studiums der feineren intracellulären Vorgänge gemachten Untersuchungen an Pflanzensamen und Protozoënzellen ergibt sich, dass die bis zu einem gewissen Grade fortgeführte Bestrahlung mittelst der Roentgenstrahlen anregend und belebend wirkt, über diesen Grad hinaus jedoch fortgesetzt, Schädigungen hervorruft. Ausserdem wirken X-Strahlen auf niedere Organismen bewegungsrichtend.

Was das wirksame Agens dieser Therapie anlangt, lässt sich sagen, dass von den an einer in Betrieb befindlichen Vacuumröhre in Erscheinung tretenden physikalischen Phänomenen (Ozon-, Wärme-, Kathoden-, ultravioletten, Roentgen-, Blondlot's N-Strahlen. Strahlen materieller Theilchen, Funken- und Büschelentladungen, elektrischen oder elektrodynamischen Wellen) bei der physiologischen Wirkung der Roentgenbestrahlung vorzüglich die X-Strahlen selbst, sowie die elektrischen Entladungen der an der Röhrenoberfläche angesammelten Spannungselektricität in Betracht kommen. Beide Agentien treten zu gleicher Zeit an der in Betrieb gesetzten Vacuumröhre auf, beide haben erwiesener massen ähnliche Wirkungen, welche sich gegenseitig ergänzen und verstärken.

Diese Wirkung ist vorzüglich eine örtliche. Jedoch können hiebei durch Zerstörung lebender Gewebstheile Stoffe gebildet werden, durch deren Resorption allgemeine Erscheinungen hervorgerufen werden. So habe ich wiederholt beobachtet, dass zu einer Zeit, wo die Haut noch keine Excoriation oder ein Geschwür zeigte, heftiges Fieber eine derartige Veränderung ankündigte.

Ueber den Mechanismus der Wirkung der Röntgenbestrahlung auf lebende Gewebe ist man vorläufig nur auf Hypothesen angewiesen. Es ist nicht erwiesen, ob die Bestrahluug als solche chemische Veränderungen erzeugt oder ob der Vorgang der Fluorescenzerregung als solcher zu jenen Veranlassung gibt.

Methode der Roentgenbehandlung.

Die Umstände, von welchen die Art des Bestrahlungseffectes abhängt und die man bei

der Roentgenbehandlung beachten muss, sind folgende:

1. Die Stromstärke des primären Stromes.
2. Die Leistungsfähigkeit des Inductoriums.
3. Die Intensität der Strahlen und der Vacuumzustand der Röhre.
4. Die Dauer und die Häufigkeit der Bestrahlungen.
5. Der Abstand der Vacuumröhre von der exponirten Stelle.
6. Die individuelle Reactionsweise des bestrahlten Gewebes.

Zu hohe Intensitäten des primären Stromes müssen vor allem vermieden werden, mag dies mit Rücksicht auf den Umstand geschehen, dass Roentgenstrahlen eine transformirte elektrische Energie darstellen und eine höhere Energie auch intensivere Roentgenstrahlen produciren wird, oder nur mit Rücksicht auf die Erfahrung, dass intensivere Ströme als solche auch intensivere Effecte produciren; um der Einwirkung der kräftigeren elektrischen Entladungen auf das Object vorzubeugen, welche durch intensivere Primärströme veranlasst werden.

Der Anfänger arbeite nie mit intensiveren Strömen als $1^1/_2$—3 Ampères, aber auch Geübtere werden sich in Fällen, wo höhere Stromstärken (bis zu 6 Amp.) unvermeidlich sind, der grössten Vorsicht befleissigen.

In gewissem Connexe mit dieser Bedingung steht das zweite Postulat: Man wähle zur Behandlung solche Ströme, welche am Funkeninductorium nur geringe Funkenlängen geben. Steht nur ein grösserer Apparat zur Verfügung, dann nütze man seine volle Leistungsfähigkeit nicht aus, sondern setze ihn durch Einschaltung von Widerständen nur mit derartigen Strömen in Betrieb, dass die maximale Funkenlänge 15 *cm* beträgt. Man kommt zur R. mit Funkeninductoren von 30 Cm. vorzüglich aus.

Wie oben angedeutet wurde, hat sich herausgestellt, dass weiche Röhren im allgemeinen physiologisch wirksamer sind als harte Röhren. Dies gilt jedoch nur für den Fall, als sonst gleiche Verhältnisse vorliegeu. Wird jedoch eine harte Röhre mit einem intensiveren Strom in Betrieb gesetzt, dann kann sie ganz ähnliche Wirkungen zustande bringen, wie eine von schwachen Strömen beschickte weiche Röhre.

Ganz abgesehen davon, dass es scheint, als ob die von weichen Röhren ausgehenden Strahlen eine andere Wirkung zu haben scheinen als die von harten Röhren ausgesendeten, ist der Hauptgrund für die verschiedene Wirkung der beiden Röhrenarten wohl darin zu suchen, dass die weichen Röhren bedeutend mehr Roentgenstrahlen aussenden als die harten. Die praktische Erfahrung zeigt auch deutlich, dass die Wirkung der beiden Strahlenarten keine analoge ist. Während man z. B. mit weichen Röhren schwer imstande ist, ein ausgiebiges Effluvium der Haare ohne gleichzeitige heftige Entzündungserscheinungen der oberflächlichen Hautschichten herbeizuführen, ist dies bei Verwendung harter Röhren die Regel. Zur Bestimmung des Härtegrades einer Röhre ist das *Walter*'sche Instrument vorzüglich geeignet. Zur Beurtheilung der Intensität der zur Wirkung gelangenden Strahlen bewährt sich mir am allerbesten folgendes Verfahren: Ich beachte den Grad und die Nuance der Fluorescenz, in welcher die Röhre erstrahlt. Bei weichen Röhren ist das Fluorescenzlicht fast gelb, intensiv gesättigt, während es bei harten Röhren grünlich, durchscheinend, wässerig erscheint. Da die Fluoresceuz bis zu einem gewissen Grade mit der Strahlungsintensität parallel geht, kann man durch Abschätzung der ersteren ein annähernd richtiges Urtheil von letzterer erhalten.

Nicht leicht zu beurtheilen ist die Rolle, welche die Zahl der Unterbrechungen des primären Stromes bei der Entstehung des physiologischen Effectes spielt. So wurde von einer Seite den langsameren, von einer anderen den schnelleren Unterbrechungen eine grössere Wirksamkeit zugeschriebeu. Die Vertreter der ersten Ansicht erklären ihre Beobachtung mit der bei langsameren Unterbrechungen erhöhten Stromanspannung, die der zweiten mit der grösseren Zahl von Roentgenlichtschlägen, indem bei der doppelten Zahl der Unterbrechungen in der gleichen Zeit doppelt so viel einzelne Strahlenbündel die Haut treffen.

Das Richtige scheint mir hier in der Mitte zu liegen. Bis zu einer bestimmten Grenze (ca. 40—50 Unterbrechungen pro Secunde) haben schnellere Unterbrechungen auch grössere Effecte zur Folge. Erfolgen die Stromunterbrechungen aber mit noch grösserer Schnelligkeit, dann nimmt die Intensität der physiologischen Effecte nicht in proportionaler Weise zu: die Effecte sind geringfügiger als man nach der Schnelligkeit

der Unterbrechungen eigentlich erwarten sollte. So habe ich z. B. zur Erzielung eines bestimmten physiologischen Effectes mit einem vom Wehnelt betriebenen Apparate (1700 Unterbrechungen per Secunde) mehr Sitzungen (9) bedurft, als ich unter sonst gleichen Umständen mit einem Turbinenapparate (100 Unterbrechungen per Secunde) nöthig hatte.

Während man mit einer kürzeren Bestrahlung einen brauchbaren therapeutischen Erfolg erzielen kann, ist eine zu lange Bestrahlung als ausserordentlich gefährlich zu betrachten.

Man muss eine absolute Bestrahlungsdauer von einer relativen Expositionszeit, d. h. der Dauer der jedesmaligen Sitzungen unterscheiden. Es ist für den Endeffect nicht gleichgiltig, ob ich die Expositionsdauer, welche ich für die Behandlung einer Affection für zweckmässig erachte, in einer oder in vielen Sitzungen absolvire. Es hat sich herausgestellt, dass die Bestrahlung, wenn sie von einem bestimmten Zeitpunkte an, z. B. nach 10 Minuten, unterhalb welcher sie keinen sichtbaren Effect hervorbringt, fortgesetzt wird, in einer im ganzen genommen viel kürzeren Expositionszeit einen viel kräftigeren und rapideren Effect auf den Körper hervorrufen wird, als wenn man die zur Erzielung dieses Effectes gebrauchte Expositionszeit auf mehrere tägliche Sitzungen vertheilt. Wenn ich z. B. einen Menschen ununterbrochen 50 Minuten lang bestrahle, so wird die hiedurch entstehende Veränderung in der Haut desselben eine viel intensivere sein als wenn ich ihn in fünf aufeinander folgenden Tagen je 10 Minuten lang bestrahle. Diesen Umstand muss man insbesonders in Erwägung ziehen, wenn man mit kräftigen Mitteln, d. h. mit sehr intensiven Strömen und stark wirkenden Röhren arbeitet. Wenn ich meine Behandlung in einer oder nur in wenigen Sitzungen absolviren will und mich dazu sehr kräftiger Ströme und Röhren bediene, dann ist eine längere Exposition schon eine äusserst intensive Behandlung, bei welcher die Ueberexposition von mehreren Minuten Dauer den Endeffect schon wesentlich modificiren kann.

In einem solchen Falle ist darum die äusserste Vorsicht nöthig und dies insbesondere mit Rücksicht auf den Umstand, dass der Effect bei gleich intensiver Bestrahlung verschiedener Individuen durchaus nicht in genau derselben Zeit einzutreten pflegt, vielmehr da gewisse Unterschiede obwalten.

Die Energie der Röntgenstrahlen nimmt gerade so wie die des Lichtes mit dem Quadrate der Entfernung vom Ausstrahlungspunkte ab. Eine photographische Platte, deren Bromsilber bei einer gewissen Distanz von den Strahlen schwach zersetzt wird, zeigt bei der halben Entfernung einen Effect, welcher dem Vierfachen des früheren entspricht. Diese Thatsache muss deshalb bei der Bemessung des Abstandes der Röhre vom Objecte sorgfältig in Berücksichtigung gezogen werden, denn eine Differenz von 1—2 *cm* kann im Zusammenhange mit den vorher erwähnten Momenten (Stromstärke, Vacuumzustand der Röhre, relative Expositionszeit) von hervorragendem Einfluss sein.

Ein Moment von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den Ausfall der Reaction bildet die verschiedene Empfindlichkeit, welche die Gewebe verschiedener Individuen gegenüber der Bestrahlung besitzen. Diese Thatsache wird allerdings von manchen Autoren nicht zugegeben; es ergibt sich aber aus den Behandlungsvorschriften derselben Forscher ohne Weiteres, dass auch sie individuellen Unterschieden in der Reactionsweise verschiedener Personen begegneten.

Seit mehreren Jahren habe ich diesem Gegenstande ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet und muss auf Grund meiner Erfahrungen aufs allerentschiedenste betonen, dass die Roentgenbestrahlung nicht nur bei Individuen von verschiedener Constitution, Alter, Haut- und Haarfarbe, an verschiedenen Körperpartien eines und desselben Individuums verschieden wirkt, sondern dass sie in manchen, allerdings sehr seltenen Fällen ganz ungewöhnlich heftige oder allgemeine Reactionen hervorruft. In diesem Sinne muss man von Idiosynkrasie mancher Personen sprechen. So kenne ich ein Fräulein, welches wegen Hypertrichosis des Kinns behandelt wird, bei welchem durch ein Jahr hindurch jede Bestrahlung des Kinns mit der Sicherheit eines Laboratoriumexperimentes nässende Ekzeme an Kinn, Brust, Vorderarmen, Nacken und Innenseite der Oberschenkel hervorrief. Bei mehreren anderen Patienten beobachtete ich constant im Anschlusse an die Roentgenbehandlung das Auftreten von universellem Pruritus oder universeller Urticaria. In einer

dritten Reihe von Fällen konnte ich bemerken, dass eine Bestrahlung, welche in Summa lange nicht an die gewöhnliche unterste Grenze der zur Erzielung einer Reaction nöthigen Bestrahlungsmenge und Energie heranreichte, ganz unerwartet heftige Reactionen zuwege brachte. Dies beobachtete ich z. B. bei einem Manne, der wegen Sykosis barbae in sieben Sitzungen mit mittelweichen Röhren aus 25 Cm. Distanz zusammen 40 Minuten lang bestrahlt wurde; diese Bestrahlungsenergie, welche bei anderen Fällen kaum bemerkenswerthe Entzündungserscheinungen hervorruft, hatte in diesem Falle eine Excoriation zur Folge, welche 12 Wochen zur Verheilung brauchte.

Von diesen individuell verschiedenen Reactionsweisen, mit denen man jedenfalls zu rechnen hat, abgesehen, ist zu beachten, dass 1. Hautpartien, unter denen sich unmittelbar Knochen befinden, und 2. pathologisch veränderte Hautzellen auf die Roentgenstrahlen besonders stark reagiren.

Die Methode wird, je nachdem man harte Röhren oder weiche Röhren anwenden will, eine verschiedene sein.

Als Apparat genügt ein *Rühmkorff*'sches Inductorium von 30 Cm. Schlagweite. Bei diesem sowie bei grösseren Inductorien muss der Betrieb durch Einschaltung von Widerständen derart regulirt werden, dass die maximale Funkenlänge nicht mehr als 15 Cm. beträgt. Als Betriebsstrom dient entweder Strassenstrom oder der Strom einer sechszelligen Accumulatorenbatterie; die Stromstärke schwankt zwischen $1^1/_2$—3 Ampères. Die Unterbrechung des Primärstromes erfolgt 16 mal in der Secunde. Die Röhre ist hart, das heisst hoch evacuirt, doch muss das grüngelbe Fluoresciren des Kathodenlichtes stets wahrgenommen werden.

Fig. 266.

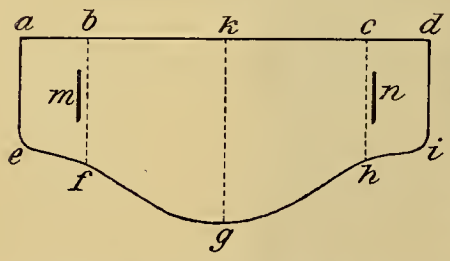
Die Röhre wird so eingestellt, dass 1. die Röhrenachse der zu bestrahlenden Hautpartie parallel läuft; 2. dass die Ebene, in welcher sich Anoden-, Kathoden- und Antikathodenstiel befinden, auf der zu bestrahlenden Hautpartie senkrecht steht; und 3. dass eine Senkrechte, welche im Centrum der zu bestrahlenden Partie errichtet wird, den Ausgangspunkt der X-Strahlen auf dem Autikathodenblech (welcher sich frühzeitig durch Glühen kennzeichnet) trifft (Fig. 266).

Die Umgebung der zu bestrahlenden Hautpartie muss durch Bleiplatten von $^1/_2$ Mm. Dicke, welche mit Billrothbattist übernäht werden, geschützt sein. Dieses Material ist

billig, leicht modellirbar, schmiegt sich allen Körperformen gut an und kann vom Operateur jedem gegebenen Fall entsprechend neu angefertigt werden. Für umschriebene Plaques werden congruente Fenster eingeschnitten, für die untere Gesichtshälfte Masken von beistehender Form (Fig. 267). (Die Masse betragen a d = 42 Cm., a e = 8 Cm., k g = 16 Cm., a b = c d = 9 Cm., b f = c h = 12 Cm. Dnrch m und n wird ein Band durchgezogen, mit welchem die Maske am Kopfe befestigt wird.) Die Masken müssen überall genau anliegen und auch wirklich die Umgebung in weitem Umkreise decken.

Der Abstand der Röhre von der zu bestrahlenden Haut (Glas-Hautdistanz) soll im Allgemeinen 12—15 Cm. betragen. Will man grössere Hautpartien bestrahlen, dann muss der Abstand ein grösserer sein, die Expositionsdauer selbstverständlich verlängert

Fig. 267.



werden. Sollen jedoch ganz kleine, in der Umgebung von Bleimasken gut geschützte Plaques schneller zerstört werden, dann kann man mit der Röhre näher an das Object herangehen, muss jedoch damit rechnen, dass bei gleicher Expositionszeit wie früher der Effect ein bedeutend kräftigerer sein müsste.

Die Bestrahlungsdauer beträgt in den ersten 3—4 Sitzungen 8 Minuten, in den nächsten 5—6 Sitzungen 6 Minuten und sinkt in den folgenden Sitzungen auf 3—4 Minuten herab.

Es wird so lange bestrahlt, bis der therapeutische Erfolg eintritt. Ich habe an der grossen Zahl von Fällen, die ich nach dieser Methode behandelte, mit besonderer Aufmerksamkeit die Symptome beachtet, die als erste Zeichen der Roentgenreaction zu betrachten sind. Sobald sich dieselben zeigen, muss mit der Bestrahlung ausgesetzt werden. Die Wirkung der Bestrahlung dauert ohnedies auch dann noch längere Zeit fort.

Die ersten Zeichen der Reaction sind:

1. Eine Turgescenz der Haut
2. Aenderungen in der Pigmentation der Hautgebilde.
3. Erytheme.
4. Haarlockerungen.
5. Subjective Symptome (Jucken, Brennen, Spannung).

Die Tnrgescenz oder Intumescenz der Haut stellt ein Symptom dar, welches man am häufigsten zu constatiren in der Lage ist. Betrachten wir z. B. eine wegen Hypertrichosis, so wie oben beschrieben wurde, bestrahlte Wange, dann werden wir finden, dass sie zum Unterschiede von der anderen Seite im ganzen voller, gerundeter erscheint; die Hant hat auf der behandelten Seite ein pralleres Aussehen, sieht ein wenig fettig aus und gibt vielleicht auch einen helleren Lichtreflex als die unbehandelte Wange. Bezüglich der Hautfarbe kann man jedoch in solchen Fällen jetzt noch keinen Unterschied wahrnehmen. Diese Veränderungen sind nicht sehr anffallend und entgehen dem nicht Erfahrenen bei flüchtiger Untersuchung. Hingegeu werden sie von den sich selbst meist sehr genau beobachtenden Patienten erkannt; dieselben kommen zum Arzte mit der Mittheilung, „dass ihnen die Cur sehr gut anschlage, sie sähen viel besser aus als früher“ u. dgl. Es muss hervorgehoben werden, dass man sich die Turgescenz nicht etwa als eine circumscripte Schwellung oder Beule vorstellen darf; sie ist im Gegentheile stets diffus, betrifft grössere Hautflächeu nnd verläuft ganz nnscheinbar in die benachbarten uuveränderten Partien. Auch ist sie mit dem Gesichtssinne viel leichter zu constatiren als durch die Betastung. Die Differenzen, welche sich bei der Palpation bestrahlter und normaler Haut ergeben, sind ganz minimale.

Die Roentgenbestrahlung bringt oft merkwürdige Pigmentverschiebungen hervor, und zwar erscheinen dieselben oft als erstes Symptom der beginnenden Reaction. Diese Veräuderungen kennzeichnen sich entweder durch das Auftreten von ephelidenartigen Flecken, oder die Haut nimmt an der bestrahlten Partie eine leichte gelbliche, bräunliche oder grauliche diffuse Färbung an, welche meist nach knrzer Zeit wieder verschwindet. Ich mnss betouen, dass diese Pigmentationen sehr oft ohne vorausgegangenes Erythem auftreten und nicht erst das Residnum einer solchen Röthung sind.

Andererseits haben wir wiederholt beobachtet, dass als erstes Zeichen der Roentgen-

reaction eine Entfärbung der Haare sichtbar wurde; namentlich bei Brünetten war dies der Fall.

Das Erythem, welches man als Frühsymptom der Roentgenreaction zu beobachten Gelegenheit hat, besitzt den Charakter des Erythema calorieum s. solare.

In einer grossen Zahl von Fällen, welche an behaarten Körperstellen bestrahlt werden, lässt sich die Lockerung der Haarschäfte als erstes Symptom einer beginnenden Roentgenreaction feststellen. Ich pflege, um diese Thatsache festzustellen, 1—3 Haare mit zwei Fingerspitzen unmittelbar über der Wurzel auzufassen und dann mit leichtem Drucke längs des Haarschaftes langsam zum freien Ende des Haares zu fahren. Ein normales Haar wird durch diesen Vorgang in seiner Lage nicht im mindesten alterirt, gelockerte Haare werden hingegen auf diese Weise mit Leichtigkeit zum Ausfall gebracht. Das Ausrupfen der Haare durch einen Ruck an dem irgendwo festgehaltenen Haare oder das Ausziehen der Haare mit einer Epilationspincette ist absolut verwerflich, denn durch ein derartig rohes Vorgehen werden sowohl gesunde wie auch bereits gelockerte Haare leicht epilirt und kann dasselbe in beiden Fällen schmerzlich sein.

Bei dem geschilderten Verfahren lassen sich jedoch schon frühzeitig subtile Unterschiede feststellen. Um sich der Möglichkeit, eine Roentgenreaction frühzeitig zu erkennen, nicht selbst zu berauben, darf der Arzt keinen für die Roentgenbehandlung bestimmten Kranken mit Sykosis, Favus, Trichoptilosis, Alopecia areata, Hypertrichosis etc. gestatten, sich während der Behandlung zu rasiren oder sich die Haare kurz schneiden zu lassen, vielmehr darf bei derartig kurz Geschorenen die Behandlung erst dann begonnen werden, wenn die Haare eine bestimmte Länge erreicht haben.

Wenn die Behandlung mit weichen Röhren erfolgen soll, dann bestrahle man unter sonst gleichen Verhältnissen wie früher 2 Tage je 6 Minuten, 4 Tage zu 5 Minuten und 2 Tage zu je 4 Minuten (zusammen 40 Minuten) hintereinander, von da ab jeden 3. Tag zu 2—3 Minuten so lange, bis sich die ersten Zeichen der Reaction zeigen. Das Absolviren der Behandlung mit mittelweichen Röhren in einer einzigen Sitzung scheint mir nicht rathsam, da unter solchen Umständen wiederholt Unter- und Ueberexpositionen beobachtet wurden. Als Behelf für eine exacte Dosirung empfahl *Holzknecht* das Chromoradiometer. *Holzknecht* bestimmt die Menge der von einem gewissen Salze absorbirten Roentgenstrahlen durch Vergleich der in diesem Reagenzkörper entstandenen Nachfarben mit einer Standard-Schwärzungsscala. Aus der Intensität der Färbung, resp. aus der entsprechenden Zahl der Vergleichsscala (H) sollen sich Schlüsse auf die Menge der absorbirten X-Strahlen und damit auch auf den voraussichtlichen therapeutischen Erfolg derselben Menge von X-Strahlen ziehen lassen.

Es werden folgende Zahlen empfohlen: für die normale Haut des Gesichtes 1. Grad 3 bis 4 H, 2. Grad 5—7 H; Beugeflächen der Gelenke 1. Grad 4—6 H, 2. Grad 6—8 H; Streckseiten der Gelenke, Rumpf, behaarter Kopf, Handteller, Fusssohlen 1. Grad 5—7 H, 2. Grad 7—14 H. Auf vorher entzündete Haut um 1 bis 3 H weniger als auf normale Haut. Maximaldosis pro mense 10 H.

Nach den Erfahrungen des Verfassers bietet dieser Apparat durchaus nicht mehr Sicherheit als das Operiren nach der ersterwähnten Methode seitens eines geschulten und erfahrenen Arztes, der sich mit seinem Roentgeninstrumentarium vertraut gemacht und die zarten ersten Reactionserscheinungen zu beachten gelernt hat. Der Vollständigkeit halber sind trotzdem im Nachfolgenden an entsprechender Stelle die für die einzelnen Affectionen von *Strebel* empfohlenen Dosen nach dem Chromoradiometer wiedergegeben.

Indicationen.

Aus den physiologischen Untersuchungen ist zu entnehmen, dass die Roentgenbestrahlung ebensogut wie jene mit Licht und elektrischen Strahlen im allgemeinen in geringerer Intensität anregend, in stärkerer Dosis hingegen destruirend auf gewisse Körperbestandtheile (zellige Gebilde) wirkt. Entsprechend dieser verschiedenen Wirkungsweise kann man annehmen, dass sie einerseits bei schlecht heilenden Geschwürsprocessen, bei paretischen Zuständen gewisser Gewebsbezirke die Ernährungsvorgänge durch die Fluxion und congestive Hyperämie der bestrahlten Partien modificiren und dadurch die Vernarbung der Geschwüre, resp. die Aufnahme der Function der betreffenden Gebilde (Haarpapille bei

Alopecia areata) anbahnen. Es scheint mir nicht ausgeschlossen, dass der physikalische Reiz der Bestrahlung in ähnlicher Weise wie gewisse chemische Agentien (Arg. nitr., Cupr. sulf., Campher etc.) die Bindegewebszellen zu lebhafterer Function und damit zur Bindegewebe(Narben)bildung anregt.

Bei der überwiegend grossen Zahl von Krankheitsprocessen ist jedoch weniger diese Eigenschaft der Roentgenbestrahlung erwünscht, als vielmehr die zerstörende Eigenschaft derselben ein brauchbarer Factor; dies ist namentlich der Fall bei Affectionen, welche nur oder vorzüglich in zelligen Gebilden (Oberhaut, Drüsen, Haarfollikeln) localisirt sind, oder bei denen das Wesen der Krankheit in einer Ueberproduction von zelligen Elementen besteht (Psoriasis, Epitheliom).

Selbstverständlich kann aber auch dieselbe Affection die Indication für jede dieser beiden wirksamen Eigenschaften abgeben; so kann die Heilung des Lupus sowohl durch die von der Bestrahlung angeregte Hyperämie und bessere Ernährung der kranken Gebiete als auch durch Zerstörung der minder resistenten pathologischen Zellenanhäufungen angeregt werden. Als ein weiteres curatives Moment bei manchen pathologischen Veränderungen kommt die obliterirende Wirkung der Bestrahlung auf Blutgefässe in Betracht.

In Bezug auf die Krankheitsformen, bei welchen sich die Roentgenbestrahlung bewährt hat, wollen wir folgende Gruppen unterscheiden, wobei uns physiologisch-empirische und histologische Gesichtspunkte leiten.

1. Die sogenannten Haarkrankheiten (Krankheiten der Haare und der behaarten Hautstellen), bei welchen die Epilation ein anzustrebendes Moment bildet: Favus, Sykosis parasitaria et non parasitaria, Folliculitis barbae, Blepharitis, Dermatitis papillaris capillitii, Trichoptilosis, Hypertrichosis, Alopecia areata.

2. Geschwürsprocesse in der Haut, sowohl einfache, nicht infectiöse Ulcerationen, als auch die durch infectiöse Momente bedingten Hautaffectionen und die Geschwüre, zu welchen letztere oft führen, bei welchen nebstdem noch die Zerstörung krankhafter Gewebselemente herbeigeführt und der Weiterentwicklung der krankhaften Keime der Boden entzogen wäre. (Lupus vulgaris, Scrophuloderma, Tuberculosis cutis, Epitheliome, Ulcus rodens, Lepra, Mykosis fungoides, atonische und varicöse Geschwüre, Mal perforant.)

3. Chronische exsudative Dermatosen (Entzündungen) und Granulationsbildungen. (Ekzem, Psoriasis, Prurigo, Lichen ruber, Pemphigus, Lupus erythematodes, Acne vulgaris und rosacea, Furunculosis.)

4. Dermatosen, welche von krankhaften Veränderungen der Gefässe und Drüsen ihren Ausgang nehmen. (Naevus flammeus.)

5. Progressive Ernährungsstörungen der Haut (Verrucae, Naevi spili, Elephantiasis.)

Favus capillitii.

Bei der Roentgenbehandlung dieser Affection muss unter jeder Bedingung die Epilation des ganzen behaarten Kopfes herbeigeführt werden, denn wollte man nach der Epilation einer kleineren Kopfpartie die Behandlung abschliessen, dann kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das Auftreten von neuen Favusherden rechnen, welche an anderen Stellen der Kopfhaut in den Follikeln versteckt sind, nach und nach an die Oberfläche wachsen und von da aus zur neuerlichen Verbreiterung der Affection Veranlassung geben. Die Röhre wird zunächst über die Mitte des Vorderkopfes, dann, nachdem diese Stelle bestrahlt wurde, gegenüber den beiden Seitenpartien des Kopfes (Antikathode in der Mitte der Verbindungslinie von der äussersten oberen Spitze des Ohres zum Scheitel) und schliesslich vor die Mitte des Hinterkopfes placirt. Die Entfernung wähle man gross (25—30 Cm.), damit möglichst viel auf einmal bestrahlt werde. Die Sitzungsdauer schwankt jedesmal zwischen 6 und 10 Minuten. Chromoradiometer 4 H.

Der Verlauf der Behandlung ist gewöhnlich der, dass nach circa 3 Wochen (wenn harte Röhren und schwache Ströme verwendet wurden) die Haare sich beim Anfassen als gelockert erweisen, oder dass man beim Auseinanderziehen der Haare eine schwache Röthung der Kopfhaut bemerkt. Innerhalb der nächsten 2 Wochen fallen dann die Haare auf einer kreisförmigen Stelle aus. Waren an dieser Stelle Scutula, dann exfoliiren sich dieselben und hinterlassen oberflächliche, blassröthliche, stark nässende Excoriationen, welche sehr bald (in circa 8 Tagen) überhäuten. Danach repräsentiren die behandelten Stellen ganz glatte, weisse, billardkugelähnliche Flächen, auf welchen 6—8 Wochen nach Abschluss der Bestrahlung die nachwachsenden

Haare in Form eines Flaumes sichtbar werden. In vielen Fällen bleibt dieses günstige Resultat ein definitives und sind die Kranken, wenn innerhalb der nächsten 10 Wochen kein neuer Nachschub anftancht, als gesund zu betrachten; in anderen Fällen macht aber eine kleine Recidive eine kleine Nachbehandlung notbwendig.

Um die letztere möglichst zu vermeiden, pflege ich die kahlen Stellen nach Ablauf der Reaction mit folgender Salbe einreiben zu lassen:

Rp. *Acid. carbolici glycerin. soluti* . . . . . 2·5
Lanolini . . . . . 50·0

Da die Roentgenstrahlen keine parasiticide Wirkung haben, ist ihr günstiger Einfluss auf Favus in der durch sie herbeigeführten längere Zeit anhaltenden Alopecie, in der Entfernung grosser Pilzmassen mit den Haaren, sowie in der Schädignng des Nährbodens zu snchen.

Sykosis vulgaris und Folliculitis barbae.

Bei einer stark pnstelnden, eiternden und zu Excoriationen führenden Bartflechte wird man sich oft schon mit wenigen (4—6) Sitznngen (von 8—10 Minnten Dauer, 15 Cm. Röhrenabstand und harten Röhren) begnügen, denn eine so kurze Behandlung genügt meist, um in solchen Fällen einen sichtbaren Effect herbeiznführen, indem die Haut, noch bevor ein Haar ausfällt, trockener wird, die Pustelbildung sistirt, die vorbandenen Bläschen eintrocknen, die Infiltrate sich abflachen, das Jucken, der Schmerz, die Spannung nachlässt u. s. w. Diese Erscheinungen neben einer dünkleren Rothfärbung der kranken Hant, als sie es vor der Bestrahlung war, sind die Zeichen, wann mit der Bestrahlung zn sistiren ist. Es erübrigt nur mehr abzuwarten, ob nach einigen Wochen die Affection wiederkehrt; in letzterem Falle hat man diese Behandlung noch einmal oder auch noch mehreremale zu wiederholen. Es gibt aber anch eine ganze Reihe von Fällen, wo die erste Behandlung znr vollständigen Heilung ausreicht.

Eine andere Möglichkeit ist die, dass sich die Sykosis in kleinen, rotben, infiltrirten, an der Oberfläche schuppenden Knötchen äussert, welche an den Follikeln localisirt und von durchdringenden Haaren durchbohrt werden. Bei dieser Form (Acne pilaire *Besnier*, Ulerythema sycosiforme, Folliculitis barbae) ist, vorausgesetzt, dass es die socialen Verhältnisse des Kranken gestatten, eine Zeitlang bartlos zu sein, eine Fortsetzung der Behandlung bis znm Ausfallen der Haare zu empfehlen. Da wegen der präexistenten Entzündnngsvorgänge in der bestrahlten Haut die Reaction auch in diesen Fällen früher erreichbar ist, soll auch mit harten Röhren nicht länger als 14 Tage bestrahlt werden, nach welcher Zeit schon gewöhnlich ein Prallerwerden der Haut, das Glattwerden des unebenen Niveaus, eine dunklere Rötbung, als die kranke Haut früher aufwies, den Eintritt der Reaction ankündigt, welche sich auch bald durch die Lockerung aller Haare (nicht blos der in den sykotisch afficirten Partien befindlichen, welche ja auch ohne Bestrahlung vorbanden ist) kundgibt.

Um das sehr wichtige Symptom der Lockernng der Haare constatiren zu können, muss man jedem Sykotiker vor Einleitung der Behandlung verbieten, sich die Haare rasiren zu lassen oder auszurupfen, auch nehme man ihn nicht früher in die Cur, bevor die Barthaare wenigstens so lange sind, dass man sie mit den Fingerspitzen fassen kann.

Die Behandlung der Blepharitis und der Sykosis parasitaria ist ganz ähnlich, nur muss sie bei letzterer Affection energischer dnrchgeführt werden. Chromoradiometer 3 H.

Alopecia areata

wird von der Roentgenbestrahlung nicht so günstig beeinflusst wie die bisher besprochenen Affectionen. In manchen Fällen wachsen allerdings nach Bestrahlnngen, welche die Epilation der die kahlen Plaqnes umgebenden Haarkränze zur Folge haben, Haare anch in den Plaqnes nach; in vielen Fällen hat jedoch die Bestrahlung gar keinen Effect, und leider gehören die letzteren Fälle zu den schweren, während Fälle der ersten Kategorie wohl anch auf andere Weise geheilt werden könnten. Man bestrahlt entweder die einzelnen Plaques inclusive eines 1 Cm. breiten peripheren Ringes oder man epilirt den ganzen Kopf. Chromoradiometer bei Alopecia areata barbae 3—4 H, capillitii 5 H.

Hypertrichosis

ist die Affection, für welche die in der allgemeinen Methodik angegebenen Behandlungsregeln in erster Linie anzuwenden sind. Es soll demnach hier auf jene Stelle verwiesen werden. Bezüglich der speciellen Ausführung

wäre nur Folgendes zu sagen: Sollen die Wangen nnd das Kinn bestrahlt werden, dann nehme man eine Maske, welche von der Stirne bis zur Nasenspitze, eventuell bis über das Lippenroth der Unterlippe reicht. Man bestrahlt das Kinn, indem man den Kopf weit nach rückwärts beugen lässt. Gleichzeitig verabsäume man es nicht, die Brust mit Bleiblech abzudecken.

Soll die Oberlippe bestrahlt werden, dann nehme man eine Maske, welche das ganze Gesicht deckt und schneide darin ein der Oberlippe entsprechendes Loch aus. Auch bei dieser Behandlung empfiehlt es sich, die Bestrahlung nicht früher zu beginnen, bevor die Haare wenigstens fassbar geworden sind, und sollen die Patientinnen verhalten werden, das meist geübte Auszupfen der Haare zu unterlassen. Chromoradiometer 3—4 H.

Der weitere Verlauf der Roentgenreaction ist folgender: Nach einigen Tagen, in welchen die Vorboten der Roentgenreaction an Intensität zunahmen, fallen die Haare in starken Büscheln aus, wenn man sie nur leicht anfasst, oder sie bleiben bei der Morgentoilette des Patienten im Handtuche haften. Die Haarwurzeln sind dünn atrophisch, die Haut pastös, geschwollen, aber glatt und weiss; oft fühlen die Kranken ein leichtes Brennen und Spannen. Nach einigen (5—8) Tagen verschwinden alle diese Symptome, auch die, namentlich bei Brünetten bisweilen stärkere Pigmentation, und die Hant sieht jetzt vollkommen tadellos aus. Bleibt sie nunmehr unbehandelt, dann kehren nach 6—8 Wochen die Haare als feine Stiftchen in der Haut zurück und wachsen dann bis zu ihrer früheren Länge. (War die Bestrahlung eine kräftigere, dann tritt das Recidiv später, nach 3—4 Monaten ein.) Wird jedoch nach 4 Wochen, bevor auch nur die geringste Andeutung der Recidive vorhanden war, eine kurze Nachbehandlung eingeleitet, dann bleibt der Haut das gute Aussehen noch dnrch weitere 4 bis 6 Wochen erhalten, nach welcher Zeit derselbe Vorgang eingehalten werden muss. Dieses wiederholt sich durch 12—18 Monate, nach welcher Zeit ein definitives Resultat zu gewärtigen ist.

Wurde die Bchandlung in der Weise durchgeführt, dass stets jede auffällige stärkere Reaction vermieden ward, dann wird das schliessliche Endresultat ein günstiges, in vielen Fällen ein ausgezeichnetes sein, d. h. die Haut wird keine oder nur minimale Spuren der überstandenen Behandlung aufweisen. Jene Autoren, welche immer darauf hinweisen, dass die Roentgenbehandlung der Hypertrichosis unvermeidlich zu Hautdegenerationen und Atrophien führen muss, übersehen, dass sie immer nur mit stärkster Bestrahlnng arbeiten, Epilation daher oft bei gleichzeitiger tiefer Excoriation herbeiführen und damit Zerstörungen im Hautbindegewebe schaffen, welche selbstverständlich nicht reparirbar sind, ohne bleibende Spuren zn hinterlassen. Meine Methode beruht jedoch darauf, die Bestrahlungstechnik so weit zu beherrschen, dass jede sichtbare, stärkere Reaction unter allen Umständen vermieden werden muss. Die Haare müssen gelockert sein, ohne dass die übrige Haut zerstört wnrde. Bei solch schonendem Verfahren gelingt es erfahrungsgemäss, die besten Resultate zn erhalten.

Lupus vulgaris.

So wie bei der Roentgenbehandlung der Hypertrichose stehen sich bei jener des Lupus die Verfechter zweier Methoden gegenüber: Die Vertreter der einen Richtung perhorresciren jede Dermatitis bei der Behandlung, da sie für den Verlauf nicht nur überflüssig, sondern sogar schädlich ist und die Heilung verzögert *(Schiff, Freund, Albers, Hahn)*. Die Vertreter der anderen Richtung suchen hingegen mit Absicht eine stärkere Reaction, ja sogar einen oberflächlichen Schorf herbeizuführen, weil sie durch diesen Vorgang eine kosmetisch schöne Narbe und eine dnrch längere Zeit anhaltende Recidivefreiheit zu erreichen glauben *(Lion, Scholtz)*. Chromoradiometer 4—5 H.

Der Verlauf der Behandlung wird sich bei der einen Methode so gestalten, dass bei beginnender Reaction, welche sich dnrch eine vom Charakter der schon vorher bestandenen Röthung abweichende Hyperämieröthung sowie durch eine pastöse Schwellung der lnpös veränderten Gebiete kundgibt, die sichtbaren Knötchen dunkelroth werden; es kommt znr Abstossung derselben, nach deren Ansfall oft kleine, scharfrandige Substanzverluste zurückbleiben. Gleichzeitig bilden sich tiefere Infiltrate und oft auch geschwellte regionäre Lymphdrüsen zurück. Bald flachen sich die stark secernirenden Substanzverluste ab und es entstehen klcine Narben, welche besonders in den ersten Wochen nach Abschluss der Behandlung, so lange die Intumescenz des lupösen Gewebes noch nicht geschwunden und

die ganze früher bestrahlte Fläche noch gespannt ist, sehr schön und vollkommen gesund aussehen. Selbstverständlich gibt eine in diesem Stadium gemachte diagnostische Tuberculinreaction positiven Ausfall, ein Beweis, dass wirkliche Heilung noch nicht erreicht ist *(Neisser, Lion, Scholz)*. Erst nach und nach, wenn die Schwellung schwindet und die Decke lockerer wird, werden tiefer gelegene Knötchen sichtbar, welche von der ersten Behandlung nicht beseitigt wurden. Nach einigen Wochen muss deshalb die Behandlung nochmals wiederholt werden, u. zw. so lange, bis keine neuen Knötchen auftauchen, was bei einem handtellergrossen Lupusherde, welcher sonst auf keine andere Weise behandelt wird, frühestens nach $^1/_2$ Jahre der Fall ist.

Die andere Methode besteht darin, dass der ganze Lupusherd auf einmal zerstört wird, sie kann also vergleichsweise (aber unrichtig) als eine Canterisation oder Verätzung eines Lupusherdes mittelst der Roentgenbestrahlung angesehen werden. Diese Methode ist sicher die radicalere. Die Dauer der eigentlichen Behandlung ist hiebei sehr kurz; allerdings gewinnt der Patient hiebei nicht sehr viel, denn ein Geschwür, welches durch die energische Behandlung einer grösseren Lupusplaque erzeugt wurde, bedarf zu seiner Heilung oft vieler Monate und ist, was hervorgehoben werden muss, sehr schmerzhaft, so dass der Kranke bei diesem Verfahren um den Hauptvortheil dieser neuen Heilmethoden kommt, den der Schmerzlosigkeit. Bei der ersten Methode sind, wie *Grouven* und *Scholtz* fanden, die Vorgänge in den bestrahlten Gebieten ganz analoge wie bei der zweiten: Molecularer Zerfall der Lupusknötchen, reactive Entzündung und Ersatz des lupösen Gewebes durch neugebildetes Bindegewebe. Doch ist der ganze Reactionsverlauf ein viel milderer, dem Kranken werden Schmerzen erspart und dabei wird conservativ vorgegangen, indem das zwischen den einzelnen Lupusknötchen befindliche gesunde Gewebe geschont und erhalten bleibt, während unter der energischen Bestrahlung, wie erwähnt, das gauze exponirte Hautgewebe necrotisch wird und durch Narbengewebe substituirt werden muss. Diese letztere Methode erfordert aber, wie schon an anderer Stelle hervorgehoben wurde, eine gewisse Uebung und Kunstfertigkeit.

Bezüglich der engeren Indication für die eine oder die andere Roentgenmethode wäre zu empfehlen, für alle grösseren Krankheitsherde das mildere Verfahren zu wählen; ganz kleine Lupusherde darf man aber (unter sorgfältigem Schutze der Umgebung mit Bleiplatten) wohl mit Roentgenbestrahlungen zerstören, wofern man es nicht vorzieht — und das halte ich für das Richtige — dieselben mittelst Exstirpation zu entfernen und den Defect zu vernähen oder nach *Thiersch* zu transplantiren.

Lupus der Schleimhäute kann mit der Bestrahlung gleichfalls günstig beeinflusst werden. Man behandelt diese Affectionen in der Weise, dass man Röhren aus Bleiblech oder mit Quecksilberbelag versehene *Fergusson*'sche Specula, deren Ende auf die kranke Stelle gerichtet ist, in die betreffenden Höhlen einschiebt, dabei auch die äussere, der Höhle angrenzende Haut mit Bleiblech schützt.

Epithelioma, Ulcus rodens.

Bei cancroiden Processen der Haut, welche noch nicht zu Infiltrationen der regionären Lymphdrüsen geführt haben, stellt die Roentgenbestrahlung ein wirksames Mittel dar, mit welchem die Affection sicher für längere Zeit beseitigt werden kann und welches schöne cosmetische Narben ergibt. Die Frage, ob man die Behandlung so einzurichten habe, dass eine Reaction mit nachfolgender Nekrotisirung und Abstossung der Neubildung eintrete, oder ob man die Abheilung der Krankheit mit Vermeidung einer sichtbaren Reaction durchführen solle, scheint mir in dem gleichen Sinne lösbar wie bei der Lupustherapie. Im allgemeinen berichten mehrere der Autoren *(Sjögren, Chamberlain, Pusey, Schiff)*, dass sie mit der milderen Behandlung auskamen und mit harten Röhren gute Resultate erzielten. Chromoradiometer 5 H.

Bei Mykosis fungoides, Hautsarkom, Lepraknoten und anderen in diese Gruppe gehörenden Hautveränderungen wurden wesentliche Besserungen und selbst Heilungen durch eine intensivere Bestrahlung, die zu sichtbarem Erythem führte, erzielt. Ausserordentlich günstig, wenn auch zumeist nicht allzulange anhaltend sind die Erfolge der Roentgenbestrahlung bei Psoriasis vulgaris. Schon nach 2—3 Sitzungen (zumeist nach 3 bis 4 Sitzungen) werden die intensiv rothen Plaques lichter, am Rande derselben tritt eine gelblichbraune Pigmentation auf, welche immer dunkler bis braunschwarz wird. Die Schuppen fallen ab, die Hyperämie verschwindet und

die Pigmentation dehnt sich auf den ganzen Psoriasisherd aus. Sie verschwindet übrigens sehr bald, und an Stelle der Plaques erscheinen in der ersten Zeit lichte Flecken innerhalb einer dunklen Umgebung. Nach und nach gleichen sich die Farbenunterschiede vollständig aus. Chromoradiometer 2—3 H.

Aehnlich sind die Resultate der Roentgenbehandlung bei Ekzem, und zwar eignen sich hiezu vorzüglich die sogenannten mykotischen Ekzeme.

Auch bei Herpes tonsurans, Prurigo und Lupus erythematodes wurden gute Resultate erzielt. Insbesonders scheint es mir nach jüngsten Erfahrungen zweckmässig, die Roentgenbehandlung mit der internen Darreichung von Chinin (in Dosen von $^1/_2$ Grm.) zu combiniren. Dadurch wird wohl die Fluorescenz der Gewebe, welche mit den therapeutischen Effecten wahrscheinlich in Zusammenhang steht, erhöht. Die Behandlung wurde dadurch wesentlich abgekürzt und in ihrem Effecte verstärkt.

Acne rosacea und Naevus flammeus bedürfen hingegen intensiverer Behandlung, weil erst bei solcher die Gefässe zur Obliteration gebracht werden. Chromoradiometer 3 H.

Von Erkrankungen innerer Organe werden ohne Zweifel Trigeminusneuralgien durch vorsichtige Bestrahlungen günstig beeinflusst.

Gut ist im allgemeinen auch der Erfolg der Roentgenbebandlung bei Carcinomen der Mamma, der Zunge, des Pharyux und anderer leicht zugänglicher Gebilde. Die Bestrahlung muss in solchen Fällen eine sehr intensive sein nnd darf namentlich, wenn die Neubilduug weit in die Tiefe reicht, die Erzeugung von Geschwüren nicht scheuen, anderenfalls ist der Heileffect ein blos oberflächlicher, während die Neubildung unter der dünnen Narbendecke weitergreift. *L. Freund.*

Rectale Ernährung. Die Indicationen zur Einleitung der r. E. sind zahlreicher Art. Am häufigsten geben Erkrankungen des Verdauungscanales Anlass zur Vornahme derselben. Von den Krankheiten des Oesophagus gehören hieher alle hohen Grade von Stenosen der Speiseröhre, die Divertikel, Varicen, Blutungen, Verätzungen nnd Geschwüre des Oesophagus. Auch Oesophagospasmen können zur r. E. Veranlassung geben.

Von Krankheiten des Magens eignen sich zur r. E. die stenosirenden Processe an der Cardia und an dem Pylorus, dann das Ulcus ventriculi rotundum, der Vomitus nervosus, die Crises gastriqnes.

Bei den Erkrankungen des Magens und der Speiseröhre erfüllen wir mit der Einleitnng der r. E. meist zwei Indicationen. Vor allem die Indicatio vitalis, da bei der mechanischen Unmöglichkeit der Nahrungszufuhr per os die Kranken ohne r. E. an Inanitiou zugrunde gehen müssten, und andererseits die Indicatio morbi, indem wir durch Schonung und Entlastung des erkrankten Organes die Heilung beschleunigen können.

So sehen wir, dass chronisch-recidivirende Magengeschwüre durch eine systematische r. E. zur Ausheilung kommen. Besonders englische Autoren empfehlen in derartig hartnäckigen Fällen, die Nahrnngszufnhr per os auf 3 Wochen vollständig zu sistiren nnd ausschliesslich rectal zu ernähren. In zahlreichen Fällen kann man dann eine vollkommene Vernarbung des Magengeschwüres und Aufhören der vorher qnalvollen Schmerzen bewirken.

Bei eiuem blutenden Mageu- oder Oesophagusgeschwür hat die r. E. mindestens bis 5 Tage nach der letzten Blutung die Ernährung per os zu ersetzen.

Sehr wohlthätig erweist sich die r. E. bei Ektasien des Magens, besonders bei denjenigen Formen, welche auf benigne Processe znrückzuführen sind. Durch eiue länger danernde Ausschaltuug des Magens von der Nahrungszufuhr gelingt es, die Gährnugsprocesse znm Rückgang zu bringen; die subjectiven Beschwerden, der Durst vor allem, lassen nach, die Diurese steigt, und selbst eine Gewichtszunahme kann man bei systematischer r. E. bewirken. War die Ektasie eine Folge von häufigen Pylorospasmen, so pflegen dieselben durch die Schonung des Mageus aufzuhören, und es gelingt häufig nach circa 14 Tagen die Ernährung per os einzuleiten, ohne dass es zu Pylorospasmen kommt.

Häufig ist man zur r. E. gezwungen, wenn absoluter Widerwillen gegen die Aufnahme von Speisen besteht, wie dies bei schwerer Cholelithiasis, bei Erkrankungen der Nieren, bei Geisteskranken etc. der Fall ist.

Contraiudicirt ist die r. E. iu allen Fällen operabler Carcinome des Magendarmcanales. Es ist eine pia fraus, wenn

man sich vorstellt, durch die eine Zeitlang fortgesetzte r. E. den Kräfteznstand der Patienten für eine eventuell vorzunehmende Operation zu verbessern. Wir müssen nns vielmehr vor Augen halten, dass die r. E. immer eine Unterernährung darstellt, welche speciell Carcinomatöse auf die Dauer sehr schlecht vertragen. Wir erleben es daher gerade bei Carcinomen nicbt so selten, dass die Patienten während der r. E. Collapszustände bekommen nnd rapide herunterkommen. Wir sollen bei operablen Carcinomen nicht die Zeit mit r. E. verlieren, sondern anf die möglichst frübzeitige Operation drängen.

Bei inoperablen Carcinomen werden wir die r. E. in ausgiebiger Weise verwenden, um den Kräfteverfall möglichst lange aufzuhalten und die Kranken in ibrem Lebensmutbe zu stärken.

Ebenso wie für die buccale Ernährung ist für die r. E. jene Kostordnnng die ideale, welcbe eine Mischung der wichtigsten Nahrungsstoffe, i. e. Eiweiss, Fette nnd Kohlehydrate darstellt. Entsprechend der verschieden grossen Resorptionsfähigkeit des Rectnms für diese Stoffe werden wir bei der r. E. grosse Modificationen der Ernährung vornehmen müssen.

Was die Zufnhr von Eiweissstoffen betrifft, so eignen sich für die r. E. vor allem die ersten Umwandlungsproducte der Eiweiss verdannng, nämlich die Peptone nnd Albumosen. Besonders die ersteren werden rasch resorbirt und verhindern auf diese Weise die Bildung von Fäulnisprodncten im Mastdarm, welche bei der Verwendung von nativem Eiweiss (wie von Eiern) im höchsten Grade störend wirken.

Allerdings ist die anwendbare Menge von Peptonen beschränkt, da es bei Einverleibung von mebr als 50—60 Grm. von Peptonen zu einer entzündlichen Reizung der Mastdarmschleimhaut mit vorzeitiger Ausstossung des Rectalklysmas kommt. Die Verwendung von Caseinpräparaten (Nutrose, Eucasin) zu Nährklysmen ist zu widerrathen, da die Resorption derselben eine äusserst geringfügige ist.

Natives Eiweiss eignet sich in Form von rohen Eiern vorzüglich znr r. E. Die Anfsangung der Eier wird erleichtert durcb einen Znsatz von Kocbsalz (1 Grm. auf ein Ei). Allerdings geschieht die Resorption der Eier viel langsamer als die der Peptone, wodurch es leicht zu Fäulnis- nnd Entzündnngsprocessen im Mastdarm kommt, welche die weitere Fortsetzung der Nährklysmen unmöglich macht. Sobald man den höchst penetranten Gestank der Dejecte nach Eierklysmen bemerkt, ist es gerathen, einen sofortigen Wechsel in der Composition der Nährklystiere vorzunehmen, da es sonst selbst zu einer diphtheritischen Proktitis kommen kann. Durch gründliche Darmspülungen eventuell mit desinficirenden Flüssigkeiten (Acid. boric., Acid. salicylic.) wird es jedoch meist gelingen, diese Gefahr zu umgehen.

Von den Kohlehydraten sind besonders Amylnm nnd Znckеr als Bestandtheile von Nährklystieren verwendbar. Das Amylum gelangt nur dann zur Resorption, wenn es vorher in Zncker umgewandelt wird. Diese Invertirung des Amylnm besorgt tbeils das saccharificirende Ferment des Darmsaftes, theils die Fermente der Darmbakterien. Infolge dieser nur allmählich erfolgenden Saccharificirung wird ein aus Amylum bestehendes Nährklystier nur sehr langsam resorbirt. Deshalb ist es vortheilhafter, statt des Amylnms gleich von vornherein Zncker zu den Nährklysmen zu benützen. Doch lassen sicb nicht mehr als 10%ige Znckerlösungen zn diesem Zwecke verwenden, da höhere Concentrationen des Zuckers zu Reizung des Mastdarmes und zu Diarrhöen führen.

Das Fett ist zur r. E. leider völlig unbrauchbar, da dasselbe nnr in minimalen Mengen zur Resorption gelangt. Es lässt sich allerdings die Fettresorption verbessern, wenn man das Fett mit Pankreassubstanz mengt und diese Mischung in das Rectum injicirt. Es kommt dann zu einer Verseifnng und Emnlsionirung des Fettes, wodnrch seine Resorption bedentend erleichtert wird. Es gelingt auf diese Weise, 20—50 Grm. Fett dem Organismus einzuverleiben, was bei dem hohen Calorienwerth des Fettes von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Leider begegnet man sehr vielen Fällen, welche auch diese Art der Fettdarreichung nicbt vertragen, so dass von einer allgemeinen Verwendung des Fettes zur r. E. wohl keine Rede sein kann.

Das entsprechendste Vehikel zur Zuführung aller Arten von Nährsubstanzen stellt die Milch dar. Dieselbe wird im Rectum vorzüglich resorbirt, falls ihre Menge nicht zu gross gewählt wird. Mehr als 250 Grm. Milch dürften sich für ein Klysma kaum eignen.

Wir geben im Folgenden einige der beliebtesten Compositionen von Nährklystieren.

I. *Leube*'sche Klystiere:

	Calorienwerth
A. Peptonklystiere: 60 Grm. Peptone, 300 Grm. Milch	300 bis 450
B. Pankreasfleischklystiere: 60 Grm. gehackte Pankreassubstanz, 200 Grm. Fleisch	300 bis 450
C. Eieramylumklystiere: 300 Grm. Milch, 3 Eier, 3 Grm. Kochsalz, 40 Grm. Amylum	550

II. *Boas*'sches Klysma:

250 Grm. Milch, 2 Gelbeier, 1 Messerspitze Kochsalz, 1 Esslöffel Rothwein, 1 Esslöffel Kraftmehl	circa 300

III. *Ewald*'sches Klysma:

2 Eier, 1 Messerspitze Kraftmehl, 100 Grm. einer 20% Traubenzuckerlösung, 1 Weinglas Rothwein, 1 Theelöffel Pepton	circa 300

Der reelle, dem Körper verfügbare Nährwerth dieser Klysmen ist, selbst wenn es gelingt, täglich 3 solcher Nährklystiere zu verabreichen, ein durchaus ungenügender. Die vollste Ausnützung des Klysmas vorausgesetzt, gelingt es nicht mehr als ca. 1200 Calorien täglich dem Organismus einzuverleiben. Dabei ist aber stets zu bedenken, dass die Resorption der Klysmen niemals vollständig ist und auch je länger die r. E. fortgesetzt wird, desto unzureichender wird. Wir müssen desbalb die r. E. stets für eine bedeutende Unterernährung ansehen, deren Ausführbarkeit an eine gewisse zeitliche Grenze gebunden ist.

In den meisten Fällen werden wir die wichtige Aufgabe zu erfüllen haben, der Wasserverarmung des Organismus zu begegnen. Insbesondere bei den stenosirenden Processen am Oesophagus und Magen, wo selbst die Zufuhr von Wasser per os unmöglich wird, ist die Einverleibung von Flüssigkeiten per rectum von besonderer Wirkung. Man verordnet am besten zweimal täglich ein Kochsalzklystier (250 Grm. Wasser + 1 Messerspitze Kochsalz) oder ein Weinbouillonklystier (150 Grm. Fleischbrühe + 100 Grm. Rothwein). Diese sogenanuten Durstklystiere werden gewöhnlich vorzüglich resorbirt, was man aus der Abnahme des Durstes und der Zunahme der Diurese bald ersehen kann.

Bezüglich der Technik der r. E. ist Folgendes zu erwähnen. Vor allem sollen die Nährklystiere nur von einer verlässlichen Warteperson verabfolgt werden, welche der Metbode volles Verständnis entgegenbringt. Wir verwenden zur Verabfolgung der Klystiere ein weiches sog. *Quincke*'sches Mastdarmrohr, welches, mit Vaselin eingefettet, möglichst hoch in den Mastdarm eingeführt wird.

Das Mastdarmrohr steht mittelst eines gläsernen Verbindungsrohres mit einem Glastrichter und einem ca. 1 M. langen Schlauche in Verbindung. Durch mässiges Heben des Trichters sorgt man für langsames Einlaufen der Nährflüssigkeit. Es empfiehlt sich, jedem Nährklysma 8—10 Tropfen Tct. opii aquos. hinzuzufügen. Der ganze Apparat — Trichter, Schlauch und Mastdarmrohr — muss vor dem Gebrauch mit warmem Wasser durchgespült werden, da sonst die ersten Portionen des Nährklysmas kalt werden und den Darm reizen. Die Temperatur des Nährklysmas sei die einer warmen Suppe.

Wenn der Patient ein Nährklysma erhalten hat, so wird er angewiesen, ruhig in Rückenlage zu verbleiben, Husten, Niesen etc. möglichst zu vermeiden. Wichtig erscheint mir die Bemerkung, dass der zu den Klystieren verwendete Apparat nach jedesmaliger Benützung mit Soda und lauwarmem Wasser gründlich gereinigt werden muss, da sich sonst Reste des Nährklysmas im Schlauche festsetzen, eventuell zersetzen und, in den Darm eingeführt, zu Reizung der Darmschleimhaut Veranlassung geben können. Was die Zahl der Klysmen betrifft, so gebe ich nie mehr als 3 Nährklysmen und eventuell 1—2 Durstklysmen, welch letztere ich bei der r. E. nur ungern vermisse. Früh morgens gibt man 1 Stunde vor Darreichung des ersten Nährklysmas ein Reinigungsklysma, eventuell eine gründliche Darmspülung. Die Forderung mancher Autoren, jedem Nährklysma ein Reinigungsklystier vorauszuschicken, ist meist aus technischen Gründen undurchführbar, da man dem ohnehin geschwächten Patienten nicht zumuthen kann, täglich 6—8 rectale Proceduren mit sich vornehmen zu lassen. Bei peinlicher Reinlichkeit und gewissenhafter Befolgung der ärztlichen Vorschriften wird

es meist gelingen, einem abnormen Reizzustand der Mastdarmschleimhaut vorzubeugen. Treten Schmerzen und frühzeitiges Ausstossen der höchst übelriechenden Nährklysmen ein, so versucht man, durch Darmspülungen mit 1‰iger Salicyllösung oder 1% Borsäurelösung das Rectum von den zersetzten Klysmenresten zu befreien. Häufig gelingt es dann nach 24stündigem Aussetzen der r. E. von neuem, Nahrung per rectum zuzuführen.

W. Zweig.

Reibung. (Friction, Massage à friction.) Eine Begriffsbestimmung der Reibung vom massagetechnischen Gesichtspunkte ist nicht leicht. Ich versuche deshalb auf dem Wege der Comparation mit dem bekanntesten Handgriffe — der Streichung (s. d.) — das Wesen der Reibung zu umschreiben. Beide Manipulationsarten gleichen sich darin, dass die Hand, der Configuration der Körperoberfläche entsprechend, sich der Hautdecke genau anschmiegt. Die R. unterscheidet sich jedoch von der Streichung mechanisch durch den graduell beträchtlicheren Kraftaufwand, der aufgeboten werden muss, — demnach durch eine grössere Druckcomponente und intensivere Tiefenwirkung, — räumlich durch die stete und bedingungslose Begrenztheit auf den Locus affectionis, physiologisch durch den grösseren sensiblen Reiz und die rein örtliche, mit intensiver Röthung einhergehende active Hauthyperämie, die sich bis in die Tiefe erstrecken kann. Im Gegensatz hiezu bleibt hingegen bei correct ausgeführter Streichung die Röthung aus oder ist geringfügig; es kommt der Streichung eigentlich blos eine mehr weniger allgemeine circulationsbeschleunigende, allenfalls local-deplethorische Wirkung, jedoch keine nennenswerthe local begrenzte Hyperämie zu.

Die R. applicirt man hauptsächlich mit der Daumenkuppe, dem Daumenballen einer oder beider Hände zusammen, oder abwechselnd, und, wo dies die räumlichen Verhältnisse gestatten, mit der geballten Faust oder auch der Handwurzel. Die übrigen Finger sind weniger geeignet, weil mit ihnen eine Kraftentfaltung, wie sie für die Reibung nothwendig, schwer zu bewerkstelligen ist.

Fig. 268.

Man kann unter Umständen Kraft sparen und den Druck während der Manipulationen doch erhöhen, wenn man die arbeitende Hand mit dem Gewichte des eigenen Körpers belastet; besser ist es indes, weil technisch vollendeter, wenn die ganze Energie von den Muskeln der Hand aufgebracht wird.

Die R. ist nach dem Gesagten eine topisch genau begrenzte Massagemanipulation krankhaft veränderter Körpergewebe, welche hyperämisirt werden müssen, um zur Norm zurückzukehren, oder von pathologischen Producten, die zur Resorption geeignet sind. Hiemit ist die Indication der R. gegeben und dem Modus procedendi der Weg vorgezeichnet. Bei Anwendung der R. wird demnach eine allgemeine oder reflectorische Wirkung, wenn sie auch vorhanden wäre, negligirt.

Wir müssen den erkrankten Partien möglichst nahe zu kommen suchen, wie tief sie auch gelagert sein mögen. Sind Fascien, Muskeln (Narben, rheumatische Verdickungen, Schwielen) in flächenhafter Ausdehnung und in mehr oberflächlicher Lage zu reiben, so bedienen wir uns des in Fig. 268 oder Fig. 269 abgebildeten Handgriffes. Um tiefer gelegene Muskelschichten, Sehnen, Sehnenscheiden, Nerven, Ligamente, Gelenke möglichst direct zu erreichen, trachten wir mit den Kuppen der senkrecht aufgestellten Daumen zwischen den einzelnen oberflächlich gelagerten Gewebsschichten bis zu ihnen durchzudringen (Fig. 270).

Fig. 269.

Fig. 270.

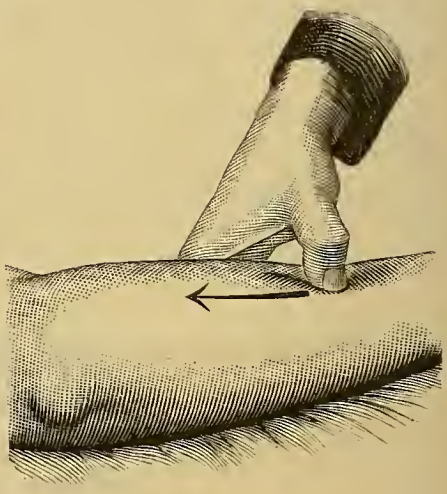
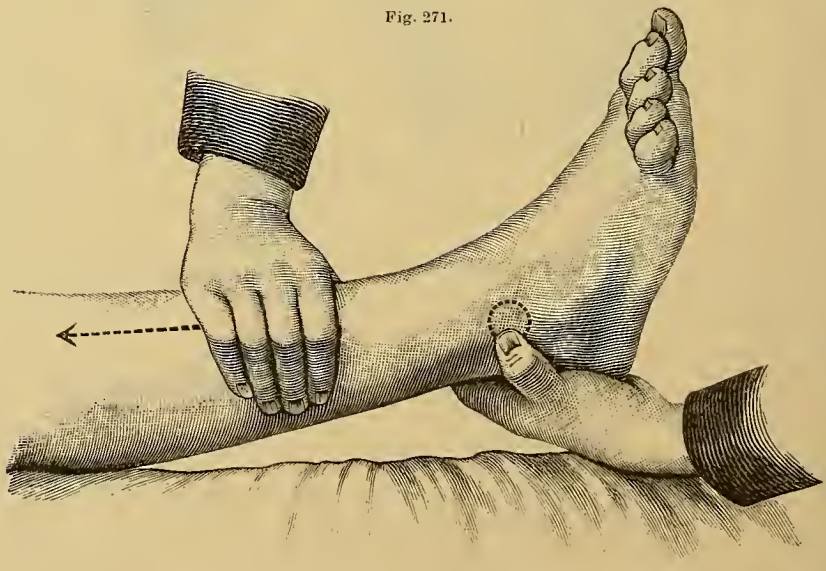


Fig. 271.



Die Richtung, in welcher die R. zu geschehen hat, ob peripher oder centralwärts, ist weniger wichtig als bei der Streichung; sie ist mehr durch die Configuration der massirten Partie und in noch höherem Masse durch Form, Lage und Ausdehnung des pathologischen Productes bedingt, kann

also linear oder kreisförmig, senkrecht oder horizontal sein, oder auch die genannten Formen variiren.

Zur Förderung des localen Effectes wird die mit Streichung combinirte Reibung angewendet, besonders wo es sich um organisirte Extravasate und Exsudate handelt, oder wenn man die allzu lebhafte (entzündliche) Reaction der R. von vornherein mitigiren will. Während die eine Hand reibt, führt die andere die centripetale Ausstreichung der Gefässe aus (Fig. 271).

Für die R. der Bauchorgane (Magen, Darm, alte Exsudatreste im Bauchraume) empfiehlt sich die „mittelbare" R., die im Art. „Magenmassage" bereits angeführt ist. Mit Thenar oder den Fingerspitzen (der rechten Hand) werden die Bauchdecken an den der Massage zu unterwerfenden Partien unverrückbar fixirt, so dass sie mit der Hand des Masseurs ein Ganzes bilden, dann entsprechend tief eingedrückt und kreisförmig über den afficirten Stellen bewegt. Es ist Sache des Tastgefühls, die betreffenden Stellen jedesmal genau zu eruiren, und des ärztlichen Urtheiles, Mass und Dauer der Einwirkung zu bestimmen, weil davon auch das Mass der zu erzeugenden Hyperämie abhängt.

N. Reich.

Reiten s. Sportbewegungen.

Respirationsgymnastik s. Athmungsgymnastik.

Roentgen-Therapie s. Radiotherapie.

Rollung s. Passive Bewegungen.

Rudern s. Sportbewegungen.

Rückenmarksgalvanisation. Die R. wird geübt, um Rachialgie oder organische Rückenmarksaffectionen zu beeinflussen, letztere mögen diffus oder umschrieben sein. Die R. wird bei diesen Processen seltener angewendet als die faradocutane Pinselung des Rückens und der Extremitäten nach *Rumpf*; sie dient gewöhnlich dazu, um die Zeit zwischen zwei Touren von faradischer Behandlung nach *Rumpf* auszufüllen.

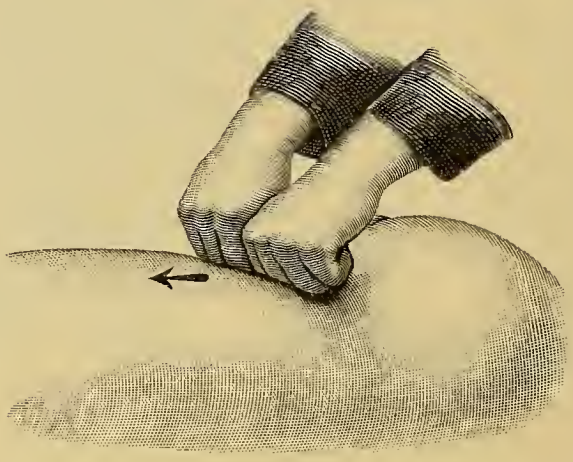
Technik: Die gebräuchlichste Methode ist, eine Plattenelektrode am Nacken und die andere Plattenelektrode in die Lendengegend zu appliciren (bipolare Anwendung). Wenn man unten die Kathode setzt und oben die Anode, bezeichnet man die Galvanisation als eine absteigende und schrieb ihr früher eine beruhigende Wirkung zu. Die umgekehrte Application heisst die aufsteigende und rühmte man ihr einen anämisirenden und excitirenden Effect nach. Die verschiedene Bedeutung der auf- und absteigenden Galvanisation entspricht nicht der Erfahrung, sie ist vielmehr willkürlich erfunden. Darum braucht man sich beim Vorhaben, das Rückenmark zu galvanisiren, nicht um die Stromrichtung zu kümmern, sondern kann die Kathode und Anode beliebig am Rückgrat postiren. Bei dieser bipolaren Anwendungsweise ist es von Vortheil, wenn der sitzende Kranke sich stark nach vorn krümmt, damit die gerade Verbindungslinie der beiden Elektroden sicher das Rückenmark trifft. Der Strom soll 2—4 MA. stark sein und die Sitzung unter Ein- und Ausschleichen 4—8 Minuten lang dauern. 3mal wöchentlich wiederholt man das Verfahren. Handelt es sich darum, erregend auf das Rückenmark zu wirken, z. B. bei Tabes, so beschliesst man die Sitzung mit einigen *Volta*'schen Alternativen, was gewöhnlich Zuckungen in den unteren Extremitäten hervorruft. (Reizung der bezüglichen Nervenwurzeln?)

Will man eine umschriebene Rückenmarksaffection galvanisch behandeln, welche in einer bestimmten Höhe localisirt ist, z. B. Lenden- oder Cervicalanschwellung (Polioymelitis, Pachymeningitis cervicalis, Gürtelgefühl, Syringomyelie etc.), so legt man die Anode oder Kathode — je nachdem man beruhigen oder erregen will — in der Höhe des diagnosticirten Krankheitsherdes an und die andere (indifferente) Elektrode gegenüber an Brust oder Bauch (unipolare Rückenmarksgalvanisation). Bei frischen Processen und bei Vorhandensein von Reizsymptomen wird man lieber die Anode wählen, umgekehrt die Kathode. Stromstärke und Zeitdauer wird ähnlich gewählt wie bei der früher geschilderten R. *Erben.*

Rückenmassage. Die Massage des Rückens und Nackens kommt am häufigsten bei myalgischen Affectionen dieser Körpergegend, zumal beim isolirten Rheumatismus und der so häufigen Distraction des M. erector trunci (Longissimus dorsi), als „Lumbago" bezeichnet, bei rheumatischen

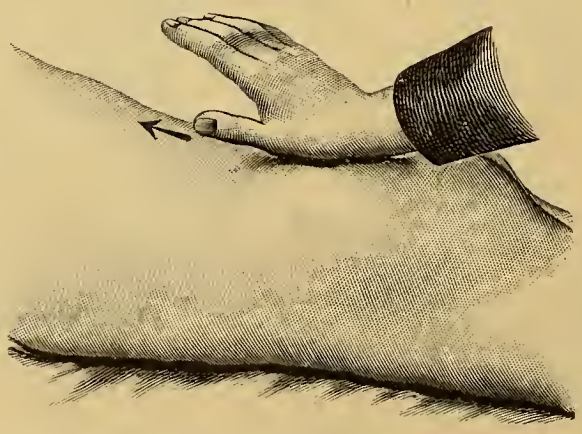
und traumatischen Erkrankungen anderer Rücken- und Nackenmuskeln (Torticollis), bei der Intercostalneuralgie, ferner als wichtiges Adjuvans der orthopädischen Behandlung der Skoliose und Kyphose, endlich bei der Mechanotherapie von Kreislaufstörungen in Betracht.

Fig. 272.



Die Streichung des Rückens wird — entsprechend der Beobachtung *Mosengeil's*, dass in der Rückengegend zwei in verschiedenen Niveaus verlaufende Hautlymphsysteme mit einander entgegengesetzter Stromrichtung vorhanden sind — sowohl in der Richtung von unten (Kreuzbeingegend), nach oben (Nacken), als in umgekehrter Richtung erfolgen. Der Kranke befindet sich in Bauchlage auf horizontalem, hartem Lager, die gestreckten Arme kopfwärts haltend. Die in der Kreuzbeingegend mit parallel stehenden, sich fast berührenden Daumen flach aufgelegten Hände streichen zu beiden Seiten der Dornfortsätze bis zum Halse; während des Striches convergiren die Finger immer mehr, so dass nach Beendigung desselben die Fingerspitzen sich berühren. Beim abwärts verlaufenden Striche, welcher mit gleichfalls parallel stehenden Daumen ausgeführt wird, diver-

Fig. 273.



giren die Fingerspitzen der immer mehr in Supination gestellten Hand, bis jede Hand in der betreffenden Inguinalgegend angelangt ist.

Im Anschlusse an diese, dem Verlaufe der langen Rückenmuskeln entsprechenden Striche werden Streichungen vorgenommen.

die der Faserrichtung des Latissimus dorsi und des Cucullaris folgen.

Beim Aufwärtsstriche verlassen die Hände in der Höhe des ersten Lendenwirbels die Mittellinie, bestreichen die beiden Seitenflächen des Thorax in der Richtung gegen die Achselhöhle und kehren wieder zum Ausgangspunkte zurück. Die Cucullares werden bestrichen, indem zunächst die zu beiden Seiten der Brustwirbelsäule aufgelegten Flachhände gegen die Schulter, hierauf die zu beiden Seiten der Halswirbel aufgelegten Daumenballen gegen das Acromion streichen, während die übrigen Finger die Schulter bestreichen. Die Knetung der oberen Partie des Cucullaris ist sehr leicht ausführbar; dieselbe erfolgt am freieu Rande des Muskels zwischen Daumen und den Volarflächen der übrigen Finger. Die untere Hälfte des Cucullaris, die sich nur schwer abheben lässt, sowie der Latissimus dorsi erheischen Knetung zwischen den Daumenspitzen. Die den Erector trunci constituirenden langen Rückenmuskeln bedürfen mit Rücksicht auf ihre tiefe Lage energischer Streichungen hart an den Dornfortsätzen, die am wirksamsten mittelst des Kammgriffes (Fig. 272), eventuell mit dem Thenar (Fig. 273) ausgeführt werden. Behufs isolirter Knetung des Longissimus, zumal an dessen Kreuzbeinansatz ist die Daumenknetung (s. „Muskelmassage") zu empfehlen.

Die Technik der Rückenklopfung, welche bei der mechanischen Behandlung der Skoliose und Kyphose neben der Rückenstreichung eine wichtige Rolle spielt und bei der Mechanotherapie der Kreislaufstörungen als Erschütterung des rückwärtigen Thoraxantheiles vielfach Verwendung findet (s. „Herzmassage"), findet im Artikel „Klopfung und Hackung" eingehende Schilderung. Bezüglich der Vibration bei Intercostalneuralgie s. „Nervenmassage". *Bum.*

S.

Säuerlinge. Als einfache Säuerlinge bezeichnet man die sehr zahlreich vorkommenden Mineralwässer, deren hervorragendste charakteristische Eigenschaft in grossem Gehalte an freier Kohlensäure (mindestens 500 Ccm. in 1000 Ccm. Wasser) besteht, während die übrigen festen Bestandtheile nur in so geringer Quantität vorhanden sind, dass denselben eine bemerkenswerthe pharmakodynamische Wirkung nicht zugeschrieben werden kann. Es sind meist geringe Mengen von kohlensaurem Natron, Chlornatrium und kohlensaurem Kalk vorhanden. In der Nachbarschaft stoffreicher, kräftiger Mineralwässer oder in der Umgebung von Thermen vorkommend, sind die einfachen S. gewöhnlich wilde, oberflächlich fliessende Wässer, welche die den anderen Quellen entwichene oder dem Boden selbst entströmende oder sich hier entwickelnde Kohlensäure absorbirt haben. Sie sind kalte Quellen.

Ihre Wirkung verdanken die einfachen S. nächst der niederen Temperatur ausschliesslich dem kohlensauren Gase. Beim Trinken dieser Wässer, welche von sehr angenehmem und frischem, prickelndem Geschmacke sind, verursacht die Kohlensäure durch den Reiz auf die sensibien und Geschmacksnerven ein behagliches Gefühl, im Magen ein Gefühl von Wärme. Durch den localen Reiz der Kohlensäure und Kalke wird die Magendarmperistaltik und die Secretion gefördert, der Appetit angeregt, die Abfuhr des Chymus in den Darmcanal beschleunigt. Ein Theil der Kohlensäure wird durch Ructus entfernt, ein anderer Theil wird rasch resorbirt und macht seinen Einfluss durch Steigerung der Diurese und Erhöhung des Blutdruckes geltend.

Im allgemeinen muss die in diesen Säuerlingen enthaltene und mit diesen getrunkene Kohlensäure als ein Anregungsmittel für die Peristaltik des Magens und Darmes, sowie für die Secretion der intestinalen Säfte angesehen werden, das zugleich aber auch anregend auf die Centren des Nervensystems und der Blutcirculation einwirkt.

Darauf gründet sich die mehr diätetische als therapeutische Bedeutung der S. als „Gesundbrunnen", welche sich auch bei leichteren dyspeptischen Störungen und katarrhalischen Reizzuständen der Respirationsorgane zu Trinkcuren verwenden lassen. Die einfachen S. sind in ausserordentlicher Verbreitung als hygienisches Getränk, „Tafelwasser", in den Grossstädten in Gebrauch, in denen es an einem einwandfrei gesunden gewöhnlichen Trinkwasser fehlt. Auch für fiebernde Kranke werden die einfachen S. als durstlöschendes Getränk mit Vortheil benützt.

Das übliche Trinken einer ganzen Flasche Sauerbrunnen bei Tisch kann, zumal wenn der Kohlensäuregehalt des Säuerlings ein sehr grosser ist, nicht als empfehlenswerth bezeichnet werden, weil die Steigerung der Blutkohlensäure während der Verdauung, sowie das Auftreiben des Magendarmtractes durch das kohlensaure Gas während des Essens Missstände mit sich bringt.

In Böhmen, Ungarn und Deutschland sind zahlreiche einfache S., von denen der Hepping er, Apollinaris-, Landskroner Brunnen, die Wernarzer Quelle die bekanntesten sind. Wenn manche solche S. noch künstlich mit Kohlensäure imprägnirt werden, so verlieren sie den Charakter der „natürlichen" S.

Als alkalische Säuerlinge (einfache Natronquellen) werden von den einfachen Säuerlingen jene Mineralwässer dieser Gruppe unterschieden, welche neben dem reichen Gehalte an Kohlensäure durch beträchtliche Menge von Natriumcarbonat charakterisirt

sind. Dieser Gehalt schwankt zwischen 0·57 bis 7·28 Grm. kohlensaurem Natron in 1000 Grm. Wasser.

Diese Quellen treten meist als kalte Quellen zutage, zuweilen aber auch mit höherer Temperatur als Thermen. Die kalten alkalischen S. haben mit den einfachen Säuerliugen die Wirkuug der Kälte und Kohlensäure auf Förderung der Magensaftsecretion, Steigerung der Magendarmperistaltik und Erhöhung der Diurese gemein, doch findet eine Modification durch den Effect des kohlensauren Natrous statt. Dieses löst den Schleim, der im Rachen und Magen angesammelt ist, neutralisirt einen Theil der zu grossen Säuremengen daselbst und fördert durch Herstellung des richtigen Säuregrades die Verdauung. Auch im Darm wird auf die Secrete modificirend gewirkt und die peristaltische Bewegung angeregt. Speciell wird auch den alkalischen Säuerlingen infolge ihres Natrongehaltes eine cholagoge Eigenschaft zugeschrieben.

In den Respirationsorganen wird eine vermehrte Ausscheidung flüssigen Schleimes oder Verflüssigung vorhandener zäher Schleimmassen bewerkstelligt, sowie die Flimmerbewegung auf den Schleimhäuten beschleunigt und verstärkt.

Von Wichtigkeit ist ferner der harnsäurelösende Einfluss, welcher durch das Trinken der alkalischen S. auf den Harn geübt wird. Dabei erhöht das kohlensaure Natron auch die diuretische Wirkung des kalten Wassers und der Kohlensäure. Die alkalischen S. diluiren den Harn und mildern den Reiz desselben auf die katarrhalisch reizbare Schleimhaut der Blase.

Der therapeutische Gebrauch der alkalischen S. ist darum indicirt:

Bei Dyspepsie, besonders wenn diese mit Hyperacidität verbunden ist, beim chronischen Magenkatarrh leichterer Form. Bei chronischen Katarrhen der Respirationsorgane, chronischem Laryngeal- und Bronchialkatarrh mit geringem zähen Secrete. Bei Blasenkatarrhen nnd Bildung von Harnsäureconcrementen in Niere und Blase, sowie bei Gicht und arthritischer Nierenaffection.

Bewährt hat sich der längere Trinkgebrauch dieser Quellen bei katarrhalischen Affectionen der Gallenwege und bei Gallenconcrementen. Die an kohlensaurem Natron reichsten Repräsentanten dieser Mineralwassergruppe und besonders die Thermalquellen erfreuen sich besondereu Rufes bei Diabetes.

Als warme alkalische Quellen sind Neuenahr in Deutschland, Mont Dore und Vichy in Frankreich bekannt. Von den kalten alkalischen Säuerliugen sind besonders Biliner Sauerbrunn, Fachinger Wasser, die Salvatorquelle sowie das Wasser von Vals in versendetem Zustande als Heilquellen bei harnsaurer Diathese, Arthritis, Erkrankuugen des Harnapparates, Harnsäureconcrementen in beliebtem Gebrauche. Neuenahr, Salzbrnnn und Vichy sind bekannte Curorte mit specieller Indication für katarrhalische Affectionen des Digestionstractes, Arthritis, Haruorganerkrankungen und Diabetes.

Von deu bekannteren alkalischen Säuerlingen enthalten Natriumbicarbonat in 1 Liter Wasser:

Bilin	3·31 Grm.
Fachingen	3·57 „
Fellathalquellen	4·29 „
Geilnau	1·06 „
Giesshübl	1·19 „
Krondorf	1·14 „
Mont Dore	0·53 „
Neuenahr	1·09 „
Preblau	2·22 „
Salzbrunn	2·15 „
Salvatorquelle	0·30 „
Teinach	0·39 „
Vals	7·28 „
Vichy	4·88 „

Die an Kohlensäure reichen alkalischen S. werden an ihrer Ursprungsstelle auch zu Bädern, den Säuerlingsbädern, verwendet, deren wirksames Princip das in ihnen enthaltene kohlensaure Gas ist (s. Artikel „Kohlensäurebäder"). *Kisch.*

Säuerlingsbäder s. Bad.

Sandbäder. Seit alten Zeiten war es üblich, gewisse Kranke, bei denen man eine starke Transpiration anzuregen wünschte, an den Gestaden der südlichen Meere in den von der Sonne erwärmten Sand hineinzulagern und so den Körper mit Ausnahme des Kopfes mit heissem Sande zu bedecken. Gegenwärtig sind solche natürliche heisse Sandbäder zumeist nur für Kinder in den Seebadeorten üblich, und werden gewöhnlich derartige Bäder sonst durch künstliche Erwärmung des Sandes hergestellt. Der feingesiebte, von Verunreinigungen befreite Sand wird in besonderen Oefen oder auf heissen Eisenplatten erwärmt, dann in der gewünschten

Temperatur, 40—50° C. und etwa 20—30 Cm. hoch in einen wannenartigen Holzkasten geschüttet. Der Kranke wird in diesen Kasten gelegt und sein Körper bis zum Halse mit Freilassung des höher gelagerten Kopfes wiederum mit einer Schichte heissen Sandes beschüttet. Der Kranke ist dabei ganz entblösst oder mit einem leichten Bademantel bekleidet. Dann wird der Badeude, während er sich in der Sandwanne befindet, mit dieser in einen nahegelegenen luftigen Raum gebracht und wartet hier bis zu einer Stunde und noch länger den stark hervorbrechenden Schweiss ab, welcher vom Sande bald eingesogen wird.

In dem Sandbade wirkt nicht nur die hohe Wärme des heissen Sandes als Bademedium, sondern auch die Aufsaugungskraft desselben, indem der Sand der Körperoberfläche Feuchtigkeit entzieht, ohne dass bei einigermassen dicker Sandlage die Hauttemperatur durch Verdunstung des Schweisses abgekühlt wird.

Die Wärmeleituug ist in diesen Bädern eine langsamere als in den Bädern mit feuchtwarmem Medium, russischen Dampfbädern; darum können auch höbere Temperaturen angewendet werden. In dem Vollsandbade von 48—50° C. steigt die Körpertemperatnr des Badenden um 0·5—2·5° C., die Haut erscheint intensiv geröthet, die Pulsfrequenz steigt um 4 bis 20 Schläge in der Minute, die Zahl der Athemzüge um 4—8; die Hauttranspiration ist mächtig angeregt, so dass nach 20 Minuten Aufenthalt im Bade der ganze Körper mit einer fingerdicken Schichte nassen Sandes umgeben ist und das Gewicht des Körpers im Bade im Mittel um 753 Gramm abnimmt.

Der Vorzug der Sandbäder besteht darin, dass man in ihnen die böcbsten Wärmegrade durch längere Zeit auf den Körper einwirken lassen kann.

Ausser den Sandvollbädern kann man auch mildere Halbbäder anwenden, bei denen der Patient in der Wanne sitzt, die Arme bis oberhalb der Ellbogengelenke mit heissem Sande bedeckt sind, der Oberkörper mit einer wollenen Jacke bekleidet ist; ferner Localbäder für die Extremitäten. Im Sandbade liegt oder sitzt der Kranke ruhig mit einem kalten Umschlage auf dem Kopfe und erhält nach dem Bade eine warme Wasserdusche mit nachfolgender Abreibung.

Das heisse Sandbad wird besonders bei chronischem Rheumatismus und Gicht gebraucht, ferner bei Ischias, Artbritis deformans, bei verschiedenen Lähmungen und Contracturen, dann bei Exsudaten in serösen Höhlen, Pleura, Peritoneum sowie bei hydropischen Schwellnngen. Sehr gerühmt wird der Erfolg dieser Bäder bei schweren Formen torpider Scrophnlose mit Drüsenschwellungen und Knochenerkrankungen. Als Contraindicationen werden Erkrankungen der Respirationsorgaue angegeben.

Anstalten für warme Sandbäder sind in Berka, Blasewitz, Casa micciola, Köstritz, Lobenstein, Mildenstein, Neuwittelsbach, Ruhla u. a. O.

Kisch.

Schlammbäder. Zu den Mineralschlammbädern wird der Niederschlag (Schlamm) benützt, welcher sich aus gewissen stoffreichen Mineralwässern, besonders aus den starken Solen uud Schwefelthermen niederschlägt oder am Meeresgrnnde bildet. Der aus den Mineralwässern niedergefallene Detritus enthält die Bestandtheile dieser Wässer, mechanisch gemengt oder chemisch verbunden mit verwitterten Theilen des Bodengesteines sowie mit zersetzten vegetabilischen oder animalischen Resten des nachbarlichen Bodens. Die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Mineralscblammes ist eine wechselnde, und fällt das Hauptgewicht der Wirksamkeit der Sch. weniger auf die chemische Beschaffenheit als auf den tbermischen Reiz dieses Bademedinms. Darin liegt die Aehnlichkeit der Wirkung der Mineralschlammbäder mit den Moorbädern (s. „Moorbäder").

Man verwendet die Sch. besonders bei subacuten und chronischen rheumatischen Geleukaffectionen, Exsudatresten nach Traumen mannigfacher Art, bei chronisch deformirender Arthritis, starren Infiltraten, Lymphdrüsenschwellungen, bei verscbiedenen Formen von peripherischen und centralen Lähmungen sowie hartnäckigeu Neuralgien, besonders Ischias.

Die grösste Wirksamkeit schreibt man dem aus den Schwefelthermen niedergeschlagenen Schlamm zu. In dieser an organischen und mineralischen Bestandtheileu reichen Masse findet sich auch die vielfach beachtete, als Barégine bezeichnete stickstoffhaltige Substauz, welche aus Algen und anderen Pflanzenstoffen besteht. Schwefelschlammbäder sind in Acqui, Aix-les-bains, Kam-

mern. Battaglia, Loka. Pistyan, Szobranez. Uriage, Warasdin u. a. eingerichtet.

Als Fango bezeichnet man den Schlamm, welcher von einer Anzahl gipshaltiger Kochsalzthermen in Battaglia producirt wird, und haben die Fangocuren unter den verschiedenen Verwendungen von Mineralschlamm in der letzten Zeit besondere Beachtung gefunden. Die Quellen lagern den Schlamm auf dem Boden von Seen, in denen das Thermalwasser sich sammelt, ab. Der aus diesen Seen herausgehobene Schlamm ist weich, gleichmässig fein, von Salbenconsistenz und grauschwarzer Farbe. Nach seiner chemischen Analyse hat der Fangoschlamm einen sehr geringen Gehalt an organischen Substanzen, wodurch er sich von den Moorerden unterscheidet; einen grossen Theil seiner mineralischen Bestandtheile machen die Silicate aus. Mikroskopisch erkennt man in dem Fango zahlreiche Kieselpanzer von untergegangenen niederen Pflanzenorganismen aus der Familie der Bacrillariaceen (Diatomeen). Von diesen Diatomeennadeln rührt auch vorzugsweise der mechanische Reiz her, welchen die Fangomasse auf die Haut übt. Bei der Fangoapplication kommt ferner der Umstand in Betracht, dass der Fangoschlamm ein sehr schlechter Wärmeleiter ist und eine sehr geringe specifische Wärme hat. Die Abgabe von Wärme ist dementsprechend eine sehr langsame und es werden bei localer Application von Fango höhere Temperaturen leichter und angenehmer vertragen als bei Verwendung anderer Kataplasmen. Nach den Versuchen von *Maggiora* und *Leri* hatten Fangopackungen von 52° C. folgende Wirkungen: Die Körpertemperatur stieg bei Einpackung einer oberen Extremität um 0·1—0·35° C., der unteren Extremität um 0·3—0·4° C., der ganzen oberen Körperhälfte um 1° C., des ganzen Körpers um 1·3—1·35° C., wobei sich der grösste Anstieg der Temperatur in den ersten 20 Minuten der Application zeigte und die Abkühlung nach Entfernung des Umschlages rasch zustande kam. Die Herzcontractionen wurden um 10 bis 20 Schläge in der Minute frequenter, dabei kräftiger; die Athemfrequenz war in den ersten 10 Minuten etwas herabgesetzt, später um 2 bis 4 Athemzüge in der Minute vermehrt. Die Schweisssecretion erreicht bei grösseren Fangoeinpackungen höhere Grade, so dass der Wasserverlust durch den Schweiss nach einer Einpackung 500 bis 700 Gramm betragen kann.

Der Seeschlamm, welcher gleich dem Mineralwasserschlamme zu Bädern benützt wird, besteht aus einer schlammartigen Masse, welche vom Meerwasser geliefert wird und mineralische Bestandtheile des Untergrundes, mannigfache vegetabilische und animalische Substanzen sowie Mikroorganismen enthält. Orte mit Seeschlammbädern sind: Kapsal, Hellevisk, Marstrand, Odessa, Oesel, Sande-Fjord, Sewastopol.

Nach *Abel* findet in den Sch. von 34 bis 41° C. eine Erhöhung der Körpertemperatur um 1 bis 4° C. statt, eine Steigerung der Pulsfrequenz um 12 bis 16 Schläge in der Minute, Vermehrung der Respirationszüge um 4 bis 8, Erhöhung des Blutdruckes. Das Körpergewicht wird durch wiederholte Sch. vermindert, die Harnmenge ist nach solchem Bade vermindert, das specifische Gewicht des Harnes erhöht. Die Menge der ausgeschiedenen Schwefel- und Phosphorsäure bleibt während des Bädergebrauches geringer als normal. Die Sch. üben, wohl infolge des höheren Hautreizes, schon bei niedrigeu Temperaturen (34 bis 35° C.) einen wesentlicheren Einfluss auf die Stoffwechselvorgänge als gewöhnliche Wasserbäder.

Die Sch. werden in hölzernen Badewannen als Vollbäder oder Halbbäder genommen oder als örtliche Bäder für bestimmte Körpertheile. An manchen Orten ist die Methode der Anwendung des Seeschlammes derart, dass der auf 31—34° C. erwärmte Schlamm auf den ganzen Körper vom Halse bis zum Fusse aufgelegt wird; die Haut wird dann mit einer Bürste frottirt, der Schlamm mittelst einer warmen Dousche wieder entfernt, hierauf nimmt der Kranke ein warmes Reinigungsbad. Behufs vollständiger Schlammeinpackung wird auf einem Strohsack oder einer Matratze ein Leintuch ausgebreitet, dasselbe mit einer etwa 6 Cm. dicken Schichte des Schlammes bedeckt, der Kranke daranf gelegt und an der vorderen Fläche seines Körpers mit Ausnahme der Brust ebenfalls in dicker Schichte mit dem Schlamm bestrichen und dann in Wolldecken eingehüllt. In solcher Schlammeinpackung bleibt der Kranke etwa während einer halben Stunde liegen, dann wird er in ein anderes, gut durchwärmtes Bett gebracht, um noch eine halbe bis eine Stunde lang zu schwitzen. Zuweilen wird der Schlamm nur local, in Leinwand eingehüllt, als fester Umschlag angewendet.

Die genauere Art der Application des Fangoschlammes auf einzelne Körpertheile ist folgende: Der afficirte Körpertheil wird vorerst durch ein Seifenbad sorgfältig gereinigt. Auf ein Bett wird eine wollene Decke, darüber eine ebenso grosse Gummidecke und über diese ein leinenes Laken gebreitet, auf letzteres legt sich der entkleidete Kranke. Der in allen Schichten gleichmässig auf 40 bis 50° C. durchwärmte Fango wird recht schnell auf diejenige Stelle des Lakens aufgetragen, auf welche der erkrankte Körpertheil zu liegen kommt. Das kranke Glied wird in den heissen Fango gelegt und die Seitenflächen und die obere Partie des ersteren rasch mit einer 2 bis 3 Cm. dicken Schichte von Fango bedeckt, so dass das ganze Glied vollständig mit dem Schlamm umhüllt ist. Das Laken, die Gummidecke und die wollene Decke werden dann fest geschlossen und der Patient noch mit anderen Decken zugedeckt. Die ersten Applicationen werden mit einer Schlammtemperatur von 40° C. gemacht und sollen etwa 30 Minuten dauern; man steigert dann die Temperatur täglich um 1° C. und die Dauer um je 5 Minuten bis zu einer Stunde. Diese Applicationsdauer und die Temperatur von 50° C. werden selten überschritten. Nach dieser Zeit wird der Patient ausgepackt, der Fango durch ein laues Bad oder Dusche abgewaschen und der Patient bleibt noch einige Zeit liegen oder nimmt eine kurze Kälteapplication vor und kleidet sich rasch an.

Es ist begreiflich, dass je nach der Methode der Anwendung der thermische oder der mechanische Reiz prävalirt. Durch die geringere specifische Wärme des Schlammes, den rascheren Ausgleich der Körpertemperatur und der umgebenden Schlammschichte können bei der Schlammeinpackung sehr hohe Temperaturen angewendet und vertragen werden. Es herrscht diesbezüglich eine Analogie mit den Sandbädern (s. d.). *Kisch.*

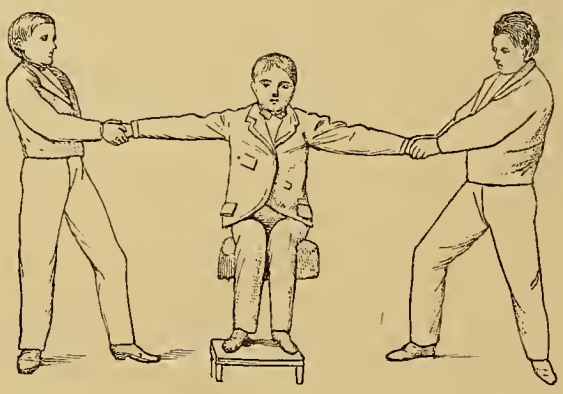
Schlammpackungen s. Schlammbäder.

Schlittschuhlaufen s. Sportbewegungen.

Schottische Dusche s. Dusche, schottische.

Schüttelung (schwed. *skakning*). Im schwedischen Gymnastiksystem den Passivbewegungen zugezählt, stellt die Schüttelung eine Manipulation dar, mittels welcher einzelnen Körpertheilen — den Extremitäten, dem Brustkorbe, Becken — oder mittelbar einzelnen Organen — dem Herzen, den Lungen, dem Magen, Darm, den Nieren etc. — grosswellige oder gebrochenlinige (Zickzack-) Bewegungen mitgetheilt werden, deren Frequenz etwa zwischen 80—140 in der Minute schwanken kann.

Fig. 274.



Die Schüttelung eignet sich im Allgemeinen in der Form einer Massenbewegung der Extremitäten und des Rumpfes wegen ihres wohlthuenden, erfrischenden, stimulirenden Einflusses zur Bekämpfung von Erschlaffungszuständen der Musculatur und schmerzhafter Müdigkeit der Glieder, wie sie besonders bei neurasthenischen Individuen den Gegenstand häufiger Klagen bildet.

Bei einigen chronischen Organerkrankungen sucht man sich die Wirkung der localisirten Sch. zum überwiegenden Theil aus den di-

recten mechanischen Impulsen auf die behandelten Organe selbst und deren Inhalt zu erklären, zum anderen aus reflectorischen, durch Vermittlung des Nervensystems entstandenen und endlich solchen circulatorischer Natur.

Einen vorzüglichen symptomatischen Effect der Sch. gewahrt man namentlich bei chro-

Fig. 275.

nischem Bronchialkatarrh mit zähem adhärentem Secret, welches durch Brustkorbschüttelung gelockert, daher leichter expectorirt wird. Die gleiche Manipulation bewirkt bei Emphysem einen gesteigerten respiratorischen Gaswechsel durch mechanische Förderung der Ausathmung und hiedurch Verminderung der Residualluft in der Lunge, als deren Ausdruck eine Vertiefung der Athemzüge, Abnahme venöser Stauungen im Gesicht in unmittelbarem Anschluss an die Sch. wahrnehmbar wird.

Stagnirende pleuritische Exsudate seröser und serofibrinöser Natur werden, mit Sch. des Brustkorbes behandelt, rascher zur Resorption gebracht.

Bei Herzkranken erzielt man mittelst Brustkorbschüttelung oder Sch. in der Herzgegend leicht controlirbare Besserung einzelner Symptome, Verminderung der Schlagfolge, kräftigere Contractionen des Herzens, als deren Effect eine Abnahme der Herzdämpfung bei Dilatation des rechten Ventrikels oft schon nach ein, zwei Minuten der Einwirkung constatirt werden kann. Für die Aufbesserung der Circulation gibt auch ein sichtliches Abblassen der cyanotischen Färbung der Wangen und Lippen Zeugnis.

Die Sch. findet vielfach Verwendung bei atonischen Zuständen des Magens und verlangsamter Austreibung seines Inhaltes (s. „Magenmassage"), wo der rein mechanische Effect dieser Manipulation es ist, der zumeist angesprochen wird, um die Expulsion des stagnirenden Mageninhaltes zu fördern, andererseits aber ihre tonisirende Wirkung auf die erschlafften Gewebe.

Sch. des Darmtractes scheint die allzu lebhafte Peristaltik zu verlangsamen, offenbar durch Erregung des hemmenden Splanchnicus; wenigstens cessiren Diarrhöen mitunter auffallend rasch nach Anwendung dieser Manipulation. Ja, selbst in Fällen, wo ich die Sch. bei ungestörter Darmthätigkeit versuchsweise angewendet habe, kam es häufig zu ausgesprochener Constipation bei Individuen, die nie früher daran gelitten hatten. Bei Wanderniere ist es wiederum die Hebung der Tonicität der relaxirten Gewebe, welche mit der von den Schweden geübten Unternieren-Zitterschüttelung angestrebt wird, während

Fig. 276.

bei Kehlkopf-Nasenwurzel-Schüttelung eine circulatorische Beeinflussung der Schleimhäute (Katarrhe) bezweckt werden soll.

Der Ausführungsmodus einiger gebräuchlicherer Schütteluugsformen ist folgender:

1. Armschüttelung. Patient sitzt auf einem Tahouret mit seitwärts bis zur Horizon-

talen gestrecktem Arm. Der Arzt fasst mit beiden Händen die Hand desselben nnd hebt und senkt sie in verticaler Richtung mit einer Frequenz von etwa 80—100 Schwenkungen in der Minute. Diese Bewegung kann auch als Doppel-Armschüttelung, d. h. als gleichzeitige Sch. beider Arme, von zwei Gymnasten in der gleichen Stellnng des Patienten gegeben werden (Fig. 274).

2. Beinschüttelung, wird in halbliegender Stellung des Patienten ausgeführt. Jedes Bein wird etwa eine Minute lang geschüttelt.

Die genannten Bewegungen sind für den Gymnasten recht anstrengend und mühsam. Man hat darum mit Erfolg versucht, die manuellen Sch. durch Apparate zu ersetzen. Namentlich der *Zander*'sche Apparat F_1 ist hiezu geeignet. Fig. 178, Seite 836 zeigt die Sch. beider Beine, welche abstufbar wird, je nachdem der Fuss auf dem schüttelnden Querbalken der Bewegungsachse genähert oder (gegen die Excenter hin) von ihr entfernt wird. Im ersteren Falle ist die Bewegungsexcursion verringert, im letzteren vergrössert. Demselben Zwecke dient der *Herz*'sche Apparat E_2.

3. Schüttelung des Brustkorbes. Der Patient steht zwischen zwei Stangen (im Gymnastiksaal), welche er mit erhobenen Händen fasst (Fig. 275) und die er bei häuslicher Behandlung durch die Thürpfosten ersetzen kann. Der Arzt, vor dem Kranken stehend, drückt seine Hände auf den Rücken desselben und führt sie unter schüttelnder Bewegung allmälig nach ab- und vorwärts bis zur vorderen Axillarlinie. Die Sch. beginnt nach einer tiefen Inspiration und geschieht während der Ausathmungsphase.

Dasselbe Verfahren kann auch in Liegeposition des Patienten geübt werden (Fig. 276) bei gleichzeitiger Hebung des Brustkorbes.

Die am Magen, Darm, ferner Kehlkopf und Nase geübten Schüttelungsformen sind in den betreffenden Capiteln (Magen-, Bauchmassage, Kehlkopf-, Nasenmassage) einzusehen.

N. Reich.

Schwefelbäder s. Bad u. Bäder, künstliche.

Schwefelschlammbäder s. Schlammbäder.

Schwefelwässer s. Mineralquellen.

Schwimmen s. Sportbewegungen.

Schwitzbäder s. Dampfbad; Dampfkastenbad; Diaphorese, physikalische; Lichtbäder; Localdampfbad.

Seebäder nennt man jene Insel- und Küstenorte, welche vermöge ihrer Lage und ihrer hygienischen Einrichtungen den Gebrauch des Bades zu Heilzwecken in der offenen See gestatten. Nachdem aber an der mächtigen Wirkung, welche das Seebad auf den menschlichen Organismus ausübt, das Wasser und die Seeluft gleichen Antheil haben (s. „Thalassotherapie"), so ist es bei den verschiedenen klimatischen Verhältnissen der einzelnen Seehadeorte durchaus nicht gleichgiltig, welches Seebad in einem gegebenen Falle empfohlen wird. Wir werden deshalb bemüht sein, bei der Aufzählung der einzelnen Seebadeorte ihre Besonderheiten namentlich auch in Bezug auf ihr Klima hervorzuheben.

a) Nordseebäder.

Das ausgesprochenste Seeklima herrscht an der Nordsee und da wiederum vor allem auf ihren Inseln (*E. Friedrich*). Die Temperatur ist sehr gleichmässig, Temperaturspränge sind selten, so dass der Anfenthalt auf den Nordseeinseln auch im Herbst und Winter für kräftigere Patienten, welche den Wärmeverlust durch die allerdings oft stark bewegte Seeluft ertragen können, sehr empfehlenswerth ist. Die Atmosphäre erfreut sich besonders auf den Inseln grosser Reinheit und ist infolge des bei Flut regelmässig stattfindenden hohen Seeganges und der hiemit verbundenen Wasserzerstäubung stets feucht und mit Salztheilchen geschwängert. Der Badegrund ist zumeist feinsandig, der Wellenschlag kräftig.

Das nördlichst gelegene *Inselbad* der Nordsee ist das zu Dänemark gehörige Fanö. Sein breiter, jedoch zu flacher Strand ist völlig steinfrei, der Wellenschlag kräftig. Vor Nord- und Ostwinden ist Fanö ziemlich geschützt. Das Trinkwasser liefern artesische Brunnen. An Fanö reihen sich die deutschen und nordfriesischen Inseln: Sylt, Föhr und Amrum. Auf Sylt befinden sich das immer mehr emporblühende Seebad Westerland und die einfacheren Badeorte Wenningstedt und Kampen. Der ausserordentlich kräftige Wellenschlag und die hier herrschenden unregelmässigen Meeresströmungen machen den Strand von Sylt für schwäch-

liche und ängstliche Personen zum Bade ungeeignet, dagegen sind Wenningstedt und Kampen für Erholungsbedürftige zu Seeluftcuren besonders empfehlenswerth (*E. Friedrich*). Wyk auf Föhr geniesst vollen Windschutz gegen die kalten und trockenen Nordwestwinde und bietet alle Vortheile des Inselklimas. Hiezu kommt noch das Fehlen eines kräftigeren Wellenschlages, so dass Wyk ganz besonders als Seebad für Frauen und Kinder geeignet erscheint. Gutes Trinkwasser aus Brunnen bildet einen weiteren Vorzug dieses Inselcurortes. Auf Amrum sind die Seebadeorte Wittdün, Satteldüne und Norddorf zu erwähnen, welche sich insgesammt eines feinsandigen Badestrandes und kräftigen Wellenschlages rühmen dürfen. Ein ganz ausgesprochenes Seeklima hat die Insel Helgoland, und ebenso besitzt das Bad mit seiner Düne und seinem ziemlich kräftigen Wellenschlag alle Eigenschaften eines vollkommenen Seebades, aber es besteht die Unannehmlichkeit, dass man zur Düne nur mittels Segelboot gelangen kann. Allerdings bietet an stürmischen Tagen ein kolossales Schwimmbassin mit künstlichem Wellenschlage Ersatz für das Bad am Strande.

Die ostfriesischen Inseln Wangeroog, Spiekeroog, Langeoog, Baltrum, Norderney, Juist, Borkum und das holländische Schiermonnikoog erfreuen sich im Grossen und Ganzen derselben Vorzüge wie die früher genannten Inselbäder. Ihr Strand ist feinsandig, der Wellenschlag kräftig; manche unter ihnen, wie Spiekeroog und Norderney, haben sogar eine hübsche Vegetation.

Das vornehmste und besuchteste deutsche Nordseebad ist Norderney, und besitzt dasselbe neben seinen vorzüglichen Badeeinrichtungen und sonstigem Comfort auch eine gute Wasserleitung und Canalisation.

Die *Küstenbäder* sind, sowohl was die Luft als auch was das Wasser anbelangt, minder werthvoll als die Inselcurorte, denn die vom Lande kommenden Luftströmungen führen Staub und Mikroorganismen mit sich, während das Seewasser an den Küsten durch einmündende Süsswasserläufe verunreinigt und verdünnt wird.

Unter den Küstenbädern der Nordsee treten die deutschen Badeorte gegenüber den holländischen und belgischen völlig in den Hintergrund, weil dieselben durch ihre Lage an Flussmündungen, wie Cuxhafen, Altenbruch und Wilster, oder durch ihre Lage an tief eingeschnittenen Buchten, wie Dangast im Jahdebusen, Büsum in der Meldorfer Bucht, viel an dem Charakter des echten Nordseebades einbüssen. Nur das kleine Seebad St. Peter auf der äussersten Spitze der Halbinsel Eiderstädt hat einen zwar etwas flachen, aber doch guten Badestrand und Wellenschlag. Unter den holländischen Küstenbädern nimmt Scheveningen mit seinen vornehmen Einrichtungen den ersten Platz ein. Der Badestrand von Scheveningen ist zwar etwas flach, aber der Wellenschlag ist sehr kräftig. Ebenso erfreuen sich auch die kleineren holländischen S. Wijk aan Zee, Zandvoort Noordwyk aan Zee, Katwijk aan Zee Loosduinen und Gadsand eines guten Wellenschlages, nur ist der Strand durchwegs zu flach, so dass man bis zu der Brandung weit zu waten hat. Ausser den erwähnten Küstenbädern wären in Holland noch Domburg und Vlissingen auf der Insel Walcheren zu nennen. Die ganze Insel ist mit schönem Wald bedeckt, hat aber mehr die Eigenthümlichkeiten des Küsten- als des Inselklimas. Strand und Wellenschlag sind in Dombnrg gut, lassen dagegen in Vlissingen manches zu wünschen übrig. An die holländischen Küstenbäder schliessen sich die belgischen, deren vornehmstes Ostende ist. Sein Strand ist breit und flach, kräftiger Wellenschlag besteht jedoch nur bei Nordwest. Oestlich von Ostende liegen die Badeorte Blankenberghe, Venduyne, Heyst und Knokke, westlich Mariakerke, Middelkerke, Niewport und La Panne. Die genannten Bäder sind mit Ausnahme von Blankenberghe, welches eine kleine Stadt mit guten Einrichtungen ist, bescheidene Badeörtchen mit gutem, aber zu flachem Strande und nur bei manchen Windrichtungen kräftigem Wellenschlage. Den besten Strand und Wellenschlag hat Knokke.

Die schwedischen Küstenbäder am Skagerack: Strömstad, Lysekil, Gustafsberg und Marstrand, sowie jene am Kattegat und im Sunde: Uddewalla, Sarö, Varberg und Ramslösa haben ebensowenig wie das norwegische Bad Sandefjord, welches am Ende eines Fjordes gelegen ist, den Charakter des Nordseebades, da sie ihrer gedeckten Lage wegen des Seewindes und des Wellenschlages entbehren. Manche unter ihnen, wie Strömstad, Marstrand, Varberg und Sandefjord, sind ihrer

Schlammbäder wegen berühmt (s. „Balneotherapie“, pag. 128).

Sehr gross ist die Zahl der englischen Küstenbäder, und bieten dieselben je nach ihrer Lage die verschiedensten klimatischen Vorzüge. Die an der Ostküste gelegenen Plätze haben nach *H. Weber* eine sehr belebende Luft, meist gute sandige Ufer und sind kühler und trockener als die Bäder an der Süd-, Südwest- und Südostküste. Beginnen wir mit dem Norden von Schottland und steigen nach der südöstlichen Spitze von England herab, so sind die besuchtesten an der Nordsee gelegenen Seeplätze: Nairn, Broughty Ferry, St. Andrews, Portobello, North Berwick, Dunbar, Redcar, Saltburn, Whitby, Scarborough, Filey, Bridlington, Hunstanton, Wells, Sheringham, Cromer, Great Yarmouth, Lowestoft, Aldhorough, Felixtown, Walton, Clacton, Southend, Herne Bay, Westgate, Margate, Cliftonville, Broadstairs, Ramsgate, Deal, Walmer, St. Margarets Bay und Dover.

b) Ostseebäder.

Die Ostseebäder haben durchwegs den Charakter der Küstenbäder, da auch die Inseln der Ostsee eine so bedeutende Ausdehnung haben und dem Festlande so nahe liegen, dass sie der klimatischen Vorzüge der Nordseeinseln entbehren. Der geringe Salzgehalt der Ostsee (s. „Thalassotherapie“), das Fehlen eines durch Ebbe und Flut bedingten regelmässigen Wellenschlages in Verbindung mit dem mehr continentalen Klima lässt die Ostseebäder zu Ausführung einer Seeluftcur ungeeignet erscheinen *(Hiller)*. Dagegen erfreuen sich viele der Badeorte an der Ostsee prachtvoller Laub- und Nadelholzwaldungen, wodurch sie zu vortrefflichen Sommerfrischen werden *(E. Friedrich)*.

Die Zahl der deutschen Ostseebäder ist sehr gross. Wir nennen hier: Apenrade und Gravenstein bei Flensburg, beide von grossen Laubwäldern umgeben, mit gutem Badestrand, jedoch Wellenschlag nur bei Ostwind; Sonderburg auf der Insel Alsen, Glücksburg und Steinberghaff, alle drei mit prächtigen Wäldern; Borby bei Eckernförde und die Bäder Düsternbrock, Laboe und Altheikendorf in der Umgebung von Kiel, welch' letztere sich ebenso wie das benachbarte Heiligenhafen eines kräftigen Wellenschlages erfreuen; die holsteinischen Bäder: Julienbad-Neustadt, Haffkrug, Sierksdorf; Augustus-Bad, Scharbeutz, alle von prächtigen Buchenwaldungen umgeben; Niendorf und Travemünde, welch letzteres trotz seines geringen Wellenschlages wegen seiner guten Einrichtungen, der schattigen Parkanlagen und einer vorzüglichen Trinkwasserleitung besonders hervorgehoben werden muss; die mecklenburgischen Seebäder: Boltenhagen mit grossen Nadelwaldungen, Doberan-Heiligendamm im Buchenwald gelegen, Brunshaupten, Warnemünde und Wustrow in schöner Lage und mit kräftigerem Wellenschlag, ebenso wie die pommerschen Bäder Prerow und Zingst; die Badeorte der Insel Rügen: Sassnitz-Crampas, Lohme, Lauterbach, Binz, Göhren, Sellin, Thiessow mit nahezu insularer Lage auf der südöstlichsten Landzunge von Rügen, Breege, Wiek und Altefähr, welche durchwegs von schönen Waldungen umgeben sind, aber zum Theil, wie Sassnitz-Crampas und Lohme, einen steinigen Strand haben; die Seebäder der Insel Usedom: Heringsdorf, das bedeutendste Ostseebad, von prächtigen Buchenwäldern umgeben und mit feinsandigem Strande versehen, Ahlbeck, Bansin, Koserow, Zempin, Zinnowitz, Karlshagen und Swinemünde, alle in waldiger Gegend und mit gutem, feinsandigem Strand; die Seebadeorte auf der Insel Wollin: Misdroy mit seinen Wäldern und seinem feinsandigen Strand, Dievenow (West-Ost-Berg- und Klein-Dievenow), Colberg, als See- und Soolbad bekannt, Rügenwaldermünde und Stolpmünde, beide mit gutem Badestrand und kräftigerem Wellenschlag; die preussischen Seebäder: Zoppot, Westerplatte, Kahlberg, Kranz und Schwarzort; alle mit breitem, meist feinsandigem Strand und umgeben von ausgedehnten Waldungen.

Neben den deutschen müssen an dieser Stelle auch die dänischen, schwedischen und russischen Ostseebäder genannt werden. Marienlyst und Klampenborg in Dänemark liegen an dem mit Buchenwaldungen reich bestandenen Gestade der Insel Seeland. Der Strand ist an beiden Orten gut und feinsandig, der Wellenschlag jedoch in Marienlyst wesentlich kräftiger als in Klampenborg. Unter den schwedischen Ostseebädern ist wohl nur Borgholm auf der Insel Oeland und Wisby auf Gotland

nennenswerth. Auch die an der Ostsee gelegenen russischen Städte: Libau, Windau, Hapsal, Helsingfors und Arensburg auf der Insel Oesel, dürfen als Seebäder nur ein locales Interesse beanspruchen.

c) Bäder am Canal.

Frankreich und England besitzen am Canal zahlreiche hervorragende Küstenbäder. England überdies die Inselbäder auf der Insel Wight. Unter den französischen Bädern nimmt das elegante Trouville mit seinem vorzüglichen sandigen Strand, der vortrefflichen Canalisation und gutem Quellwasser den ersten Rang ein. Auch Dinard, St. Malo, Granville, Cherbourg, Cabourg, Deauville, Etretat, Fécamp, Treport, Berck-sur-Mer, Boulogne-sur-Mer, Calais und Dunkerque haben einen feinsandigen Strand, während das Gestade der ebenfalls als Badeorte viel besuchten Städte Dieppe und Havre steinig ist.

Auch die Seeplätze an der Südküste von England und die Bäder auf der Insel Wight haben einen sandigen Strand. Von Osten her nach Westen gehend, finden sich nachstehende Seebadeorte: Folkstone, Sandgate, Hythe, Hastings und St. Leonards, Bexhill, Eastbourne, Seaford, Brighton, Worthing, Littlehampton und Bognor, alle in der Grafschaft Sussex; die Insel Wight mit dem Undercliff (Ventnor, Bonchurch, Shanklin, Sandown, Sea View, Ryde, Cowes, Yarmouth, Alum Bay und Freshwater), ferner gegenüber der Insel Wight an der Küste: Southsea, Portsmouth und Lymington; weiter nach Westen: Bournemouth, Swanage, Weymouth, Sidmouth, Dawlish, Lyme Regis, Torquay, Falmouth und Penzance. Die meisten dieser Orte sind durch ein mildes Klima ausgezeichnet und manche von ihnen, wie Hastings, Ventnor, Bournemouth, Lyme Regis, Torquay, Falmouth und Penzance werden aus diesem Grunde auch als Winterstationen empfohlen.

d) Bäder im Atlantischen Ocean.

Die Bäder im Atlantischen Ocean sind noch mehr als die Bäder am Canal durch einen kräftigen Wellenschlag bevorzugt und erfreuen sich vielfach eines sandigen Ufers. Besonders ist dies der Fall bei den französischen Küstenbädern: Le Croisic, Pornic, les Sables d'Olonne, La Tremblade, Royan, Arcachon, La Teste, Biarritz und St. Jean de Luz, von welchen Arcachon, Biarritz und St. Jean de Luz ihres milden Klimas wegen auch als Winterstationen häufig besucht werden. Arcachon geniesst durch seine ausgedehnten Waldungen einen bedeutenden Windschutz und hat ein sedatives Klima, während Biarritz den in der Bucht von Biscaya herrührenden Winden ausgesetzt ist und erregend wirkt, daher für schwächlichere Individuen zum Winteraufenthalte ungeeignet ist. Aehnliche Verhältnisse wie die französischen Küstenbäder des Atlantischen Oceans bieten auch die spanischen: S. Sebastian, Santander und Portugalete. Unter den portugiesischen Seeplätzen darf wohl nur Lissabon ein allgemeines Interesse beanspruchen. Das Bad ist gut, das Trinkwasser vortrefflich, doch das Klima für eine gute Winterstation zu wechselnd.

Zahlreich sind die englischen Küstenbäder am Atlantischen Ocean. An der Nordküste von Cornwall, Devonshire und Somerset sind die Badeorte: St. Ives, New Quay, Bude, Westward-Ho, Ilfracombe und Lynmouth. Das Ufer dieser Seeplätze ist sandig, ihr Klima mild, doch durch grössere Windstärke etwas erregend. Die Bäder am British Channel: Minehead, Weston-super-Mare und Clevedon haben mit Ausnahme von Weston-super-Mare eine steinige Küste. Im allgemeinen sind die Orte an der Westküste von England und Schottland feuchter und regnerischer als jene an der Ostküste, haben aber grössere landschaftliche Schönheiten und milde Winter *(H. Weber)*. Wir nennen hier: Penarth, Swansea und The Mumbles, Tenby, Aberystwith, Barmouth, Beaumaris, Penmaemnawr, Landudno, Colwyn Bay und Rhyl, alle an der Küste von Wales; New Brighton, Southport, Blackpool, Grange, Silloth an der Westküste von England, endlich Douglas und Ramsay auf der Insel Man. An der Westküste von Schottland finden sich: Androssan, Largo, Wemyss Bay, Dunoon, Rothsay auf der Insel Bute und Oban. Unter den irischen Seebädern sind besonders hervorzuheben: Dunmore, Tramore, Glengariff und Queenstown mit mildem Klima, aber viel Regen; weiter nördlich: Rostrevor und Portrush, endlich Bundoran, Westport, Kilkee und Kilrush

an der Westküste mit sandigem Ufer und allen Vorzügen eines reinen Seeklimas.

e) Bäder am Mittelländischen Meere.

Aehnlich wie die Ostseebäder enthehren auch die Bäder an der Küste des Mittelländischen Meeres eines durch die Flut bedingten kräftigen Wellenschlages und des ausgesprochenen Seeklimas, dagegen bieten sie durch ihren hohen Salzgehalt und durch die hohe Wassertemperatur sowie durch die intensive Belichtung manche Vortheile, welche den nördlichen Seebädern abgehen. Für den Nordländer eignen sich allerdings der hohen Lufttemperaturen wegen die Küstenbäder des Mittelländischen Meeres nur in den Monaten September und October. Besonders gilt dies von den Seebädern Spaniens und Siciliens. In Spanien nimmt Valencia unter den Küstenbädern des Mittelländischen Meeres den ersten Rang ein. An der französischen Küste sind Marseille, Hyères, Cannes, Nizza und Mentone zu nennen, welche allerdings ebenso wie Monaco von Fremden nahezu ausschliesslich als Winterstationen benützt werden. Dasselbe gilt von den Orten an der westlichen Riviera von Italien: Cornigliano, Pegli, Savona, Alassio und San Remo. Den besten Strand besitzt Alassio. An der Riviera di Levante sind Nervi, Rapallo, Santa Margherita, Sestri Levante und Spezia zu nennen, doch verdanken auch diese Orte ihren Ruf nahezu ausschliesslich ihrem milden Winterklima. Weit bekannter als Seebäder sind die Orte Massa, Livorno, Viareggio an der Westküste Italiens, welche sich eines guten sandigen Badegrundes rühmen dürfen. Auch Nettuno, Castellamare, Neapel und die Insel Ischia sind als Seebäder zu nennen. In Sicilien sind Palermo, Catania und Acireale vorwiegend als Winterstationen bekannt, während sich Messina, welches dem Winde sehr ausgesetzt ist, mehr als Seebad eignet.

f) Seebäder an der Adria.

Die Seebäder an der Adria haben, was ihre Wassertemperatur, ihren Salzgehalt, die starke Belichtung und das Fehlen der Fluthewegung anhelangt, grosse Aehnlichkeit mit den Bädern des Mittelländischen Meeres, doch haben sie für den Nordländer den Vorzug weniger hoher Lufttemperaturen, so dass sich namentlich einige unter ihnen, welche sich einer üppigen Vegetation erfreuen, sehr gut zum Sommeraufenthalte eignen. Unter den italienischen Seeplätzen sind Ancona, Rimini und Venedig hervorzuheben. Alle drei haben einen feinsandigen Badegrund, und eignet sich der Lido in Venedig mit seinem sehr flachen seichten Strand besonders als Bad für Kinder und Frauen, welche des Schwimmens unkundig sind.

Aehnliche Verhältnisse bieten Grado und das kleine Seebad Sistiana an der Westküste von Istrien und Cerkvenice am croatischen Littorale. Das hervorragendste Seebad in Oesterreich ist Abbazia an der Ostküste von Istrien. Der Badegrund, obwohl steiler abfallend und deshalb vorwiegend für Schwimmer geeignet, ist sehr feinsandig. Der Ort ist von ausgedehnten Lorbeer- und Eichenwaldungen umgeben und deshalb im Sommer nicht heiss. Mosquitos sind hier unbekannt, ein Vorzug, den Ahbazia vor allen anderen südlichen und auch vor den meisten Ostseebädern voraus hat. Aehnliche Verhältnisse bietet das nahe Lovrana, doch ist der Badegrund steinig. Die am kroatischen Littorale gelegenen kleinen Orte Buccari und Porto Ré dürfen noch kaum als Seebäder genannt werden. Dasselbe gilt für Cigale auf der Insel Lussin, welche als Winterstation hinlänglich bekannt ist.

g) Seebäder im Schwarzen Meere.

Das Schwarze Meer eignet sich, abgesehen von den vortrefflichen Limanbädern (s. pag. 125), welche an seinen Ufern gebraucht werden, wenig für Seebäder, da der Salzgehalt des Wassers sehr gering und die Wassertemperatur sehr niedrig ist. Sewastopol, Jalta, sowie Lansheron, die Fontänen und Lustdorf bei Odessa sind besuchte russische Seebäder am Schwarzen Meere.

J. Glax.

Seereisen. Die Erwägung, dass alle heilsamen Eigenschaften der Seeluft, namentlich aber die Reinheit der Atmosphäre (siehe „Thalassotherapie") auf offenem Meere den höchsten Werth erreichen müssen, hat schon bei Griechen und Römern die Veranlassung gegeben, besonders Lungenleidenden längere Seefahrten zu empfehlen. Eingehendere Untersuchungen über den therapeutischen Werth der S. bei verschiedenen Krankheiten verdanken wir erst den Forschern neuerer Zeit, namentlich *C. Faber* und *H. Weber*.

Schätzen wir die Vortheile, welche ein längerer Aufenthalt am Meere bringen kann, so dürfen wir andererseits auch die Uebelstände nicht übersehen, welche mehr oder weniger mit jeder Seereise verbunden sind. Zu den Vortheilen müssen wir neben dem Einflusse des reinen Seeklimas in erster Linie die psychische und physische Ruhe zählen. Das Fehlen aller gewohnten Nervenreize des modernen Culturlebens, die Unmöglichkeit, Telegramme, Briefe oder Zeitungsnachrichten zu erhalten, wirkt allein auf überarbeitete und geistig überanstrengte Menschen als ein souveränes Heilmittel. Ebenso ist die passive Bewegung bei ruhiger Fahrt, sowie die Muskelanstrengung, zu welcher man bei bewegter See gezwungen wird, gewiss von Vortheil und übt einen den Blutumlauf fördernden Einfluss aus *(H. Weber)*. Diesen Vorzügen des Seelebens gegenüber stehen aber auch nicht zu übersehende Nachtheile. Voran ist hier die Seekrankheit zu nennen, welche nicht von allen Menschen in wenigen Tagen überwunden wird, sondern selbst Monate andauern kann und dann zu Ernährungsstörungen führen muss, abgesehen davon, dass die Seekrankheit bei Individuen, welche an Bluthusten leiden oder deren Herzmuskel insufficient ist, geradezu verhängnisvoll werden kann. Ein weiterer Nachtheil lang dauernder S. ist die Einförmigkeit der Ernährung, welche trotz der anfänglich zumeist eintretenden Steigerung der Esslust allmählich bis zum Widerwillen gegen die Nahrungsaufnahme führen kann. Die Unmöglichkeit, bei einer längeren Seereise die Fahrt zu unterbrechen, gehört mit zu den Uebelständen längerer S. Endlich kommen, je nachdem Dampfer oder Segelschiffe zu den Reisen verwendet werden, noch gewisse Schädlichkeiten in Betracht, welche den einzelnen Schiffstypen anhängen. Der Kohlenstaub und Russ, der Maschinengeruch, die Vibrationen und das Geräusch der Maschine sind die Nachtheile, welche jede Dampferfahrt mit sich bringt, während auf Segelschiffen die mangelhafte Verpflegung, die Abhängigkeit von der Windstärke und die hiedurch bedingte grössere Ungewissheit der Reisedauer zu fürchten sind. Hiezu kommt noch, dass die Segelschiffe meist aus Holz und desshalb schwerer zu reinigen sind als die aus Eisen construirten Dampfer, welche allerdings dafür den Nachtheil haben, dass ihre Wand ein guter Wärmeleiter ist, wodurch Kälte und Hitze weit fühlbarer werden als auf Holzschiffen.

Allen sanitären Anforderungen könnte demnach nur ein zu therapeutischen Zwecken aus Holz und Eisen construirtes Segelschiff, welches mit einer Auxiliarmaschine ausgestattet ist, genügen oder eine Privat-Yacht, welche nicht nur in jeder Beziehung den Bedürfnissen des Kranken entsprechend eingerichtet werden, sondern auch ihre Fahrten nach Belieben unterbrechen kann.

Der Gedanke, solche schwimmende Sanatorien herzustellen, ist nicht neu, und rührt meines Wissens der erste Versuch, die Einrichtungen einer Heilanstalt auf das Schiff zu übertragen, von *W. Balser* her (1892). Der praktischen Durchführung des Gedankens stellten sich aber bis jetzt nicht geringe Schwierigkeiten entgegen, weil die Kosten für ein derartiges Sanatoriumschiff und seinen Betrieb unerschwinglich schienen.

In neuester Zeit haben nun *Michael* und *Maurer* im Vereine mit dem Schiffsbauingenieur *H. Gätzens* das Problem des Curschiffes zu lösen versucht.

Das Curschiff ist als Dreimast-Gaffelschooner aus Stahl mit Hilfsmaschine projectirt, und ist das Verhältnis von Breite zu Länge gross gewählt, damit das Schiff ruhig fährt und sich beim Segeln wenig überlegt. Passagiere und Mannschaft sind möglichst getrennt, die Innenräume des Schiffes sind streng nach den Gesetzen der Hygiene ausgestattet, während sich auf Deck Pavillons für die Liegecur befinden. Am wichtigsten scheint uns, dass der Rauminhalt der Kammern für eine Person 12·15 Cbm. beträgt, während derselbe selbst auf den grossen Schnelldampfern nur auf 8·64 Cbm. bemessen ist. Ausserdem ist für Bäder, Duschen, Desinfectoren und ausreichende Ventilation gesorgt. Das Schiff bietet Raum für 44 Patienten, und würde sich der Durchschnittspreis pro Person auf 22 Mk. täglich stellen.

Die S., welche zu therapeutischen Zwecken unternommen werden sollen, müssen dem krankhaften Zustande des Patienten angepasst sein und sind je nach der Constitution des Kranken, nach der Jahreszeit und nach den zur Verfügung stehenden Geldmitteln entsprechend einzurichten.

In erster Linie werden Seereisen bei Lungentuberculose empfohlen, doch sind die Erfolge, nach *H. Weber's* Mittheilungen zu schliessen, nicht so glänzende, als ursprüng-

lich behauptet wurde. Der Grund ist wohl darin zu suchen, dass die Reisen entweder von zu kurzer Dauer waren oder dass die Kranken Schädlichkeiten ausgesetzt wurden, welche den Erfolg beeinträchtigten. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass grosse Seereisen nur kräftigen Patienten, deren Leiden noch nicht weit vorgeschritten ist, empfohlen werden sollten. Es kommen hier in Betracht die Fahrten nach den Westindischen Inseln, nach Brasilien, nach dem Cap der guten Hoffnung, nach Ostindien und nach Australien. Alle diese Routen werden von guten Dampfschiffen befahren, so dass die Kranken auf eine entsprechende Unterkunft und vorzügliche Verpflegung rechnen können. Am empfehlenswerthesten ist in den Wintermonaten der gleichmässigen Temperaturverhältnisse wegen die Fahrt nach dem Cap der guten Hoffnung und nach den Westindischen Inseln, doch bieten auch diese Routen nur jenen Kranken Vortheile, welche höhere Lufttemperaturen ohne Beeinträchtigung ihrer Esslust und ihrer Verdauung ertragen können. Die grössten Vortheile würde eine Reise nach Madeira und den Canarischen Inseln bieten, wenn die Fahrt nicht von zu kurzer Dauer wäre. *Michael* und *Maurer* schlagen deshalb vor, das von ihnen construirte Cursschiff von einem Hafen Portugals oder der südlichen Küste Spaniens auslaufen und in der Nähe der Canarischen Inseln im Gebiete des Nordostpassates kreuzen zu lassen. Hier herrscht das gesündeste Klima der ganzen Erde, Witterung und Wind sind monatelang beständig, im Jänner und Februar sinkt die Temperatur nicht unter 16° C. und im Sommer erreicht sie durchschnittlich nicht mehr als 25° C., während die Tagesschwankung nicht mehr als 3·5° C. beträgt. Der Passat ist ein reiner Seewind, frei von Staub und Bakterien, in der Passatregion herrschen keine Nebel, und Niederschläge sind äusserst selten. Die Zukunft wird lehren, welche Erfolge zu erreichen sind bei Phthisikern, wenn dieselben auf einem allen Anforderungen der Hygiene entsprechenden Cursschiff, welches seinen Kreuzungsgrund im Canarischen Archipel hat, untergebracht werden.

Katarrhalische Erkrankungen des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Bronchien werden durch S. häufig günstig beeinflusst, dagegen ist der Erfolg bei nervösem Asthma viel zweifelhafter. Patienten, welche an Heufieber leiden, bleiben von den Anfällen frei, wenn sie zur kritischen Zeit weit ab vom Lande auf offener See sind. Bei Asthmaanfällen, welche mit einer Insufficienz des Herzmuskels oder mit einem Atherom der Blutgefässe und interstitieller Nephritis in Zusammenhang stehen, sind Seereisen absolut zu widerrathen.

Von unbedingtem Werthe ist der längere Aufenthalt auf dem Meere als Abhärtungsmittel bei Hautschwäche und Neigung zu katarrhalischen Erkrankungen. In diesem Sinne haben S. auch eine Bedeutung als prophylaktische Massregel bei Individuen, welche aus tuberculösen Familien stammen. Dasselbe gilt für zu Scrophulose geneigte Kinder oder selbst bei bereits vorhandenen scrophulösen Affectionen der Drüsen, Gelenke und Knochen.

Für Reconvalescenten nach acuten Krankheiten sind kleinere S. wärmstens zu empfehlen. Ebenso kann bei Malaria und Malariakachexie ein länger dauernder Aufenthalt auf dem Meere von bestem Erfolg sein. Nicht so günstig erweisen sich Seereisen bei schwereren Formen der Anämie und bei der Chlorose, wenn auch kleinere Ausflüge im Mittelmeere während des Winters und in der Nord- und Ostsee in den Sommermonaten ganz zweckmässig sind *(H. Weber)*.

Ganz hervorragend ist die Wirkung einer längeren S. bei Nervosität infolge von geistiger Ueberanstrengung und bei nicht allzu schweren Fällen von Neurasthenie. Auch Herzneurosen, besonders aber die uervöse Dyspepsie, werden durch den Aufenthalt auf der See sehr günstig beeinflusst, während im Gegentheil Magen- und Darmkatarrhe oder Leberleiden zumeist eine Verschlimmerung erfahren. Hochgradige Neurastheniker, Epileptiker und Geisteskranke bedürfen der Anstaltsbehandlung und dürfen keine S. unternehmen. Alkoholiker und Morphinisten könnten bei strenger Ueberwachung aus einem längeren Aufenthalte am Meere unbedingt Vortheil ziehen. Mehr als bei anderen Krankheiten ist bei nervösen Störungen zu beachten, ob der Patient Vorliebe für das Seeleben hat, denn Abneigung gegen das Meer bildet ebenso wie die Seekrankheit in ihren schwereren Formen unbedingt eine Contraindication für die Empfehlung von S.

Zu wenig Beachtung scheinen mir bisher die günstigen Wirkungen kleinerer täglicher Ausflüge am Meere gefunden zu haben. *H. Weber* erwähnt zwar, dass er bei alten Leuten, welche tägliche Fahrten auf dem Meere in Fischerbooten machten, sehr gute Erfolge bei Katarrhen der Respirationsorgane sah, und ebenso finde ich eine Mittheilung, dass in New-York täglich 1000 bis 1500 Kinder auf einem Dampfschiffe, welches morgens auslauft und abends heimkehrt, zu Heilzwecken auf das Meer hinausgeführt werden, aber nirgends finde ich genauere Angaben über die Vortheile, welche sich durch derartige tägliche Seeausflüge erzielen lassen. Meine eigenen in Abbazia gesammelten Beobachtungen sprechen aber dafür, dass derartige kleine, täglich wiederholte S. nicht nur bei katarrhalischen Affectionen und bei functionellen Nervenstörungen, sondern auch bei Phthisikern von bestem Erfolge begleitet sein können. Der Umstand, dass zwischen Abbazia und Fiume täglich zwölf Dampfer verkehren und dass die zahlreichen Inseln des Quarnero Gelegenheit zu täglichen Seeausflügen bieten, ermöglicht es hier den Kranken, täglich durch viele Stunden auf dem Meere zu sein. Diese Art der S. bietet den Vortheil, dass die Kranken während des Tages auf dem Meere sind, die Nacht aber in geräumigen, luftigen Zimmern zubringen, dass die Einförmigkeit der Ernährung, welche mit grossen Seefahrten häufig verbunden ist, vermieden wird und endlich, dass bei ungünstiger Witterung oder stark bewegter See der Ausflug unterbleiben kann. Bei gutem Wetter hingegen lassen sich die Ausflüge bis nach Venedig, Ancona oder Dalmatien ausdehnen. Bieten auch derartige kleine Seeausflüge nicht dieselben Vortheile wie grosse S., weil sich die Schiffe zu sehr in der Nähe des Landes halten und die volle Wirkung des Seeklimas nicht zur Geltung kommt, so gewähren sie doch andere nicht zu unterschätzende Vortheile und können meiner Erfahrung nach nicht genug empfohlen werden. *J. Glax.*

Seesanatorien. In richtiger Erkenntnis der Thatsache, dass Seeluft und Seebad die hervorragendsten Heilmittel bei der Scrophulose sind, haben schon frühzeitig Aerzte und andere Menschenfreunde die Errichtung von Pflegestätten und Sanatorien für Kinder am Meere angestrebt. Das erste Seehospiz wurde im Jahre 1796 auf Anregung des englischen Arztes *John Latham* in Margate gegründet; ihm folgte in England im Laufe der Jahre die Eröffnung von mehr als 30 kleineren Seeheilstätten, unter welchen Seaford in der Nähe von New Haven das wichtigste ist. Das „Royal national hospital for the scrofolous poors of all England" in Margate ist eine Musteranstalt, welche mit allen Behelfen einer grossen Krankenanstalt versehen ist.

In Italien war es der Florentiner Professor *Giuseppe Barellai*, welcher die Initiative zur Gründung von Seehospizen ergriff, und so entstanden allmählich in Italien die Heilstätten von Viareggio, Livorno, Voltri, Sestri-Levante, Nervi, Porto d'Anzio, Loano, Celle, Palermo, Bocca d'Arno, Cagliari, Fano, Venedig, Rimini, Porto S. Stefano, Cecina, Barletta und Santa Cesaria.

In Frankreich wurde auf Veranlassung *Perrochaud's* das erste Hospiz in Berck-sur-Mer gegründet, in welchem jährlich 700 arme Kinder behandelt werden und wo ausserdem das Hospital Rothschild für 100 Kinder besteht. Ferner sind noch zu nennen: Das Hospiz Dollfuss in Cannes, Froedland in Nizza und Renée-Sabran auf der Halbinsel Giens bei Hyères, Pen-Bron, Arcachon, Banyuls-sur-Mer, Cap-Breton, Saint Pol-sur-Mer, Saint Trojan auf der Insel Oleron und Ver-sur-Mer. Sowohl das Hospiz in Berck-sur-Mer als auch das Sanatorium Renée-Sabran entsprechen allen Anforderungen eines modernen Spitales.

In Holland bestehen Hospize in Zandvoort und Wijk an Zee; in Belgien die Heilstätten von Middelkerke und Venduyne; in Dänemark die vorzüglich eingerichteten Anstalten von Refsnaes auf Seeland und das Fischerdorf Snogeboek; in Norwegen das Küstenhospital Fredriksvärn am Skagerak und in Russland das Hospiz in Oranienbaum, welches schon im Jahre 1770 von der Kaiserin Katharina gegründet wurde. Deutschland verdankt die erste Anregung zur Gründung von Kinderheilstätten an der See dem seither verstorbenen Prof. *Benecke* in Marburg. Heute besitzt Deutschland nachstehende 16 Seehospize, in welchen im Jahre 1900 die stattliche Anzahl von 3845 Kindern verpflegt wurden: Berg-Dievenow, Ferienheim des

Vereines für Ferieucolonien in Stettin; Colberg, Kiuderheilstätte und Colberger Deep, Filiale des Elisabeth-Kinderbospitales in Berlin; Dnhnen bei Cuxhaven; Gross-Müritz, Friedrich Franz-Hospiz; Heringsdorf, Kinderasyl des Diakonissenhauses Bethanien zu Berlin; Norderney, Seehospiz „Kaiserin Friedrich" und Diakonissenanstalt „Marienheim"; Olgaheim am Tittendorfer Strand an der Ostsee; Rügenwaldermünde, Heim des Vereines gegen Verarmung in Charlottenburg; Travemünde bei Lübeck, Ferienheim; Wangeroog, Kinderheilanstalt des Vereines für Krankenpflege durch Diakonissen in Oldenbnrg; Westerland-Sylt, Kinderstation „Bethesda"; Dr. *Ross'* Kinderheim nnd *Wiese's* Privatheilanstalt; Wyk auf Föhr, Kinderheilstätte und Dr. *Gmelin's* Sanatorium; Kinderheilstätte Zoppot. Manche dieser Heilstätten nehmen auch Erwachsene auf und sind während des ganzen Jahres iu Betrieb, während andere nur für den Sommer geöffnet sind und mehr den Charakter von Erholnngsorten haben. *Hiller* unterscheidet daher mit Recht zwischen Heilstätten (Sanatorien) uud Pflegestätten (Hospize). Zu ersteren zählt er an der Nordsee die sowohl Kindern als Erwachsenen geöffneten Sanatorieu: Seehospiz „Kaiserin Friedrich" in Norderney, Dr. *Gmelin's* Sanatorium in Wyk auf Föhr und *Wiese's* Privatheilanstalt in Westerland auf Sylt, endlich das ausschliesslich zur Aufnahme von Kindern bestimmte „Seehospiz Kaiserin Friedrich" in Wyk auf Föhr. An der Ostsee sind sowohl Kindern als Erwachsenen das christliche Cnrhospital, „Siloah", das jüdische Hospital und das brandenburgische Seehospiz, alle drei in Colberg, als Heilstätten eröffnet. Alle andern früher genannten Hospize sind lediglich während des Sommers geöffuete Pflegestätten.

Oesterreich besitzt dank der unermüdlichen Bemühungen *Monti's* die vortrefflich eingerichtete und das ganze Jahr geöffnete Kinderheilstätte S. Pelagio bei Rovigno in Istrien, ferner das Seehospiz von Grado. Für Bemittelte besteht in Abbazia das mit allem Comfort ausgestattete Sanatorium des Dr. *Szegö,* welches während des ganzen Jahres sowohl Kinder als auch Erwachsene aufnimmt. Ausserdem sind an der croatischen Küste in Cirkvenice das von Erzherzog Josef gegründete Ladislaus-Kinderheim und das Sanatorium „Therapia" des Dr. *Ebers* zu nennen.

In Amerika bestehen neben S. in Cap May und in Atlantic City bei Philadelphia auch Dampfschiffe mit Hospitaleinrichtungen, „Schwimmende Hospize", deren wir bereits in dem Abschnitte „Seereisen" (s. d.) Erwähnung gethan haben.

Ueberblicken wir die Erfolge, welche in den S. bei den verschiedenen Stadien der Scrophulose erzielt wurdeu, so ergibt sich ohne Zweifel, dass kein anderes Heilverfahren dieselben günstigen Resultate aufzuweisen hat wie die Thalassotherapie, dass aber der Erfolg abhängig ist von der Länge der Aufenthaltsdauer am Meere. Die Behandlung soll eine continuirliche, womöglich bis zur vollständigen Heilung dauernde seiu. Hieraus lässt sich folgern, dass nnr die das ganze Jahr geöffneten, mit allen Behelfen eines Hospitals ausgerüsteten Anstalten den Nameu wirklicher Heilstätten verdienen. Der enorme Werth eines lange andaueruden Aufenthaltes an der See ist deutlich daran zu ersehen, dass *Cazin* in Berck-sur-Mer in den Jahren 1869—1882 uuter 4692 Kranken bei einer durchschnittlicheu Aufenthaltsdauer von 423 Tagen 70·7% Heilungen beobachtete, während in Cette, wo die Kinder nur 6 Wochen bleiben, nur 16% und in den italienischen Hospizen bei einer Anfenthaltsdauer von 30 bis 45 Tagen nur 34·3% heilten.

Sowie bei der Scrophulose ist auch bei der Lungeutuberculose eiu prolongirter Anfenthalt in einem Sanatorinm empfehlenswerth nnd mnss speciell der irrigeu Ansicht, dass der Winteraufenthalt auf den Nordseeinseln für Phthisiker ungeeignet sei, entgegengetreten werden *(Beneke, Hiller, Edel).* Der Kräftezustand der Patienten, welche auf den Nordseeinseln überwintern wolleu, mnss allerdings die Bewegnng im Freien und einen Wärmeverlust durch die bewegte Seeluft gestatten. Im Anfangsstadium der Tuberculose und bei fieberfreiem Verlauf der Krankheit ist jedoch der prolongirte, auch auf Herbst und Wiuter ausgedehnte Aufenthalt in einem Nordseesauatorium indicirt. Iu gleicher Weise wäre es wünschenswerth, dass sowohl an den Küsten und auf deu Inseln der nördlichen Meere als auch an den Gestadeu der südlichen Meere nicht nur Sanatorien zur Behandlung Scrophulöser nnd Lungenkranker, sondern auch Heilstätten zur Aufnahme von Patienten, welche an Rhachitis, Anämie, Chlorose, Nerveukrankheiten nnd allge-

meinen Ernährungsstörungen leiden, errichtet würden. *J. Glax.*

Selbsthemmungsbewegung. Die S. ist eine nahe Verwandte der Coordinationsübung (s. „Uebungsbehandlung"). Sie ist eine Muskelaction, welche bei gespannter Aufmerksamkeit ohne oder gegen einen sehr kleinen Widerstand mit einer gleichmässigen, bedeutend geringeren als der habituellen Geschwindigkeit stattfindet. Dabei wird wie bei jedem Bewegungsvorgange äussere Arbeit geleistet, welche hier jedoch weder Selbstzweck ist, noch eine Vermittlerrolle bei der Erreichung des angestrebten Zieles spielt. Unter der „habitnellen Geschwindigkeit" der Muskelcontraction ist diejenige zu verstehen, welche beim normalen Gebrauche der Muskeln im gewöhnlichen Leben vorkommt; sie schwankt innerhalb bedentender Grenzen. Wird man veranlasst, eine Bewegung mit einer viel geringeren Geschwindigkeit, als diese ist, möglichst gleichmässig auszuführen, dann muss man seine ganze Aufmerksamkeit anspannen, um weder hie und da ataktisch auszufahren, noch stehen zu bleiben. Es werden dabei instinctiv die Antagonisten der intendirten Bewegung angespannt, welche, allmählich nachgebend, der Bewegung einen inneren Widerstand verschaffen, durch welchen dieselbe geregelt wird. Daher stammt auch der Name dieser Bewegnngsform.

Bei der S. tritt ungemein rasch eine Erschöpfung des Nervensystems ein, welche in gar keinem Verhältnisse zu der minimalen änsseren Arbeitsleistung steht.

Die innere Arbeit, d. h. die fühlbare Anstrengung ist geringer, wenn man manuell oder durch Bremsung einen leichten, gleichmässigen äusseren Widerstand setzt, so dass sich hier im Vergleiche zur Widerstandsbewegung innerhalb gewisser Grenzen das Verhältnis zwischen Arbeit und Last umkehrt.

Fig. 277.

Fig. 278.

Will man demnach im Beginne einer Behandlung eine leichtere S. verordnen, dann muss man einen, wenn auch geringen Widerstand ver-

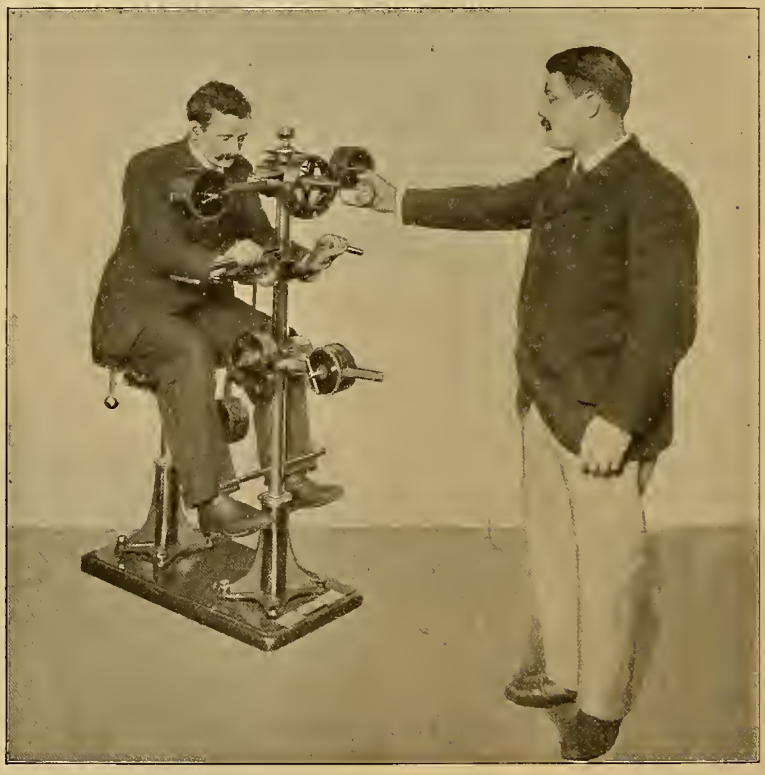
wenden und erst später die Ausführung ohne jeden äusseren Widerstand anordnen.

Zur Dosirung der S. dient nicht nur der Widerstand, sondern auch die Geschwindigkeit. Die Wirkung ist hier, wie erwähnt, an eine grosse Langsamkeit geknüpft. Je langsamer die S. ist, desto mehr treten alle Momente hervor, welche ihre Eigenart bedingen. Die am höchsten dosirte S. ist demnach die langsamste und unbelastete.

gungen den entgegengesetzten vorzuziehen. Aus den gleichen Gründen gebührt den oberen Extremitäten hier der Vorrang vor den unteren. Den Rumpf schliesst man von den Selbsthemmungsbewegungen ganz aus.

Fig. 277 zeigt die äussere Anordnung der mannell ausgeführten Selbsthemmungsbewegungs-Fingerhengen (SO_{+1}), Fig. 278 veranschaulicht SO_{+11}, d. h. Zusammen- und Auseinanderführen der Arme als manuelle S.

Fig. 279.



Für die Anordnung der S. sind in erster Linie die complicirten Coordinationen massgebend, also gerade jene Thätigkeiten, welche in ihre Bestandtheile aufzulösen die Uebungtherapie sich bemüht. Um den Selhsthemmungsvorgang auszulösen, muss man demnach solche Bewegungen auswählen, welche der Mensch fein zn detailliren gewohnt ist. Daraus ergehen sich einfache Regeln. Da die meisten Menschen infolge der natürlichen Prävalenz der linken Gehirnhemisphäre ihre rechte Körperhälfte zu feineren Thätigkeiten ausbilden als die linke, sind im allgemeinen die rechtsseitigen Selbsthemmungsbewe-

Specifische „Selbsthemmnngsapparate" enthält die *Herz*'sche Collection (Fig. 279). Dieselben reguliren die Ansführung der S. sowohl in Bezug auf ihre Geschwindigkeit als auch in Bezug auf den geringen Widerstand, den man ihnen geben darf. Zu dem erstgenannten Zwecke sind an diesen Apparaten Controlvorrichtungen angebracht, welche aus Läutewerken bestehen, die sofort ertönen, wenn die Bewegungen des Kranken die ihm vorgeschriehene Geschwindigkeit überschreiten.

Der Widerstand wird durch eine regulirbare Bremse gegeben.

Eine 3. Art, Selbsthemmungsbewegungen auszuführen, ist die Zeichenmethode. Man zeichnet mit Tinte oder Tusche auf weisses Papier verschiedene Figuren, deren Contouren der Kranke mit dem Finger langsam und wie ein Bild einzurahmen (Fig. 280). Der Kranke zeichnet dann die Umrisse auf die matte Seite mit schwarzer oder färbiger Kreide, die sich durch Abwischen leicht wieder entfernen lässt.

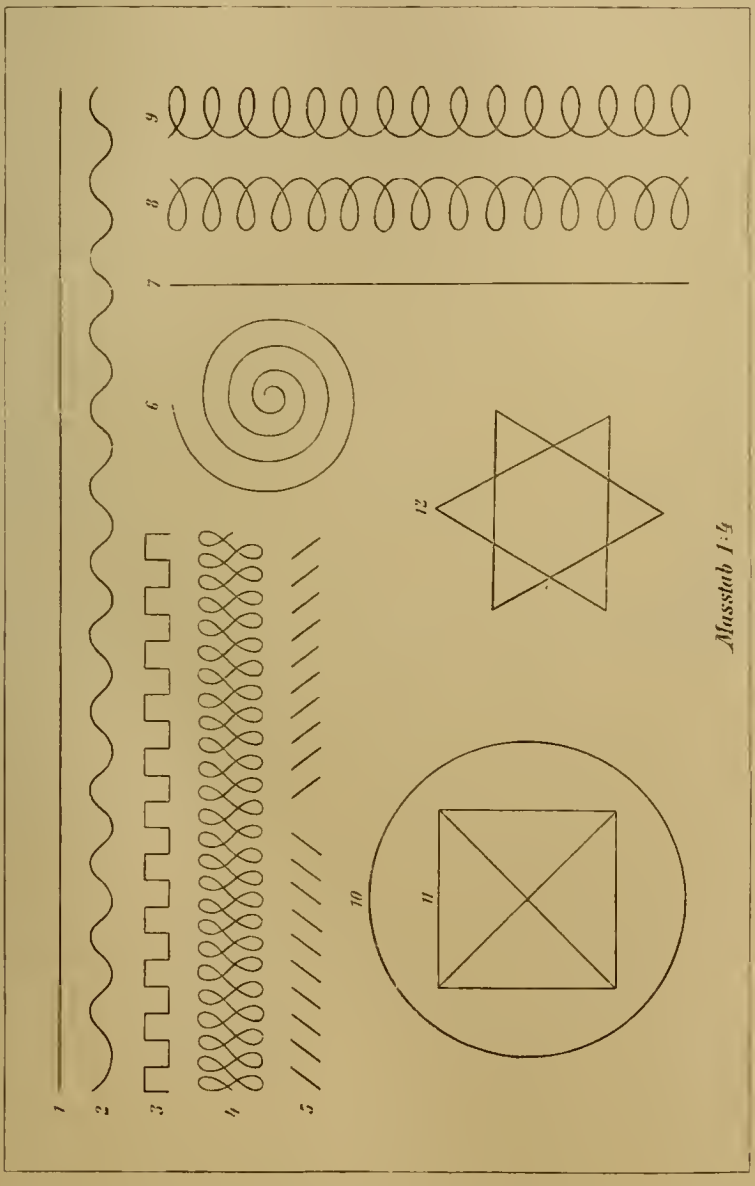


Fig. 280.

gleichmässig zu umfahren hat. Da das Papier bei häufiger Benützung bald unrein wird und zerreisst, empfiehlt es sich, dasselbe mit einem mattgeätzten Glase zu bedecken, und zwar so, dass die glatte Seite desselben auf die Zeichnung zu liegen kommt, und das Ganze

Bei Herzneurosen, bei welchen man eine abnorme Erregtheit und Erregbarkeit der die Schlagfolge des Herzens regelnden Centren annehmen darf, verschlimmert die Selbsthemmungsgymnastik alle Symptome, wie die eventuelle Arhythmie, Tachycardie und die

unangenehmen subjectiven Beschwerden. Das Gegentheil ist bei incompensirten Klappenfehlern und den Affectionen des Herzmuskels der Fall. Hier wird durch eine derartige Gymnastik der Herzmuskel tonisirt.

Da die Uebungstherapie der Coordinationsstörungen, insbesondere der tabischen Ataxie, eine continuirliche Anspannung der Aufmerksamkeit erfordert, zu welcher nicht jeder Kranke von vorneherein befähigt ist, ist es meist sehr angezeigt, zunächst den Willen zu schulen, was man am besten durch Selbsthemmungsbewegungen erreicht. Der Tabiker lernt durch dieselben im allgemeinen, sehr langsame und stetige Bewegungen ausführen; er übt die Concentration der Aufmerksamkeit auf seine Bewegungsvorgänge überhaupt; er lernt seine ausfahrenden Bewegungen durch starke Willensanstrengungen egalisiren. Die Selbsthemmungsgymnastik ist ein Training für den Tabiker, die compensatorische Uebungsbehandlung seine eigentliche Schule.

(S. auch: „Heilgymnastik", „Herzgymnastik". „Nervengymnastik", „Uebungsbehandlung".) *Herz.*

Senfbäder s. Bäder, künstliche.

Sinusoidalstrom. Der von Dynamomaschinen gelieferte Wechselstrom wird nach entsprechender Abschwächung seiner sehr hohen Spannung durch einen Rheostaten oder einen Transformator verwendet, erzeugt eine ähnliche Empfindung wie der Inductionsstrom und übt eine gleiche tetanisirende Wirkung, freilich erst bei höherer Stromstärke, auf motorische Nerven aus. Er ähnelt dem Inductionsstrom darin, dass er aus kurz aufeinander folgenden Stromphasen besteht, von denen die eine immer der nächsten entgegengesetzt gerichtet ist, unterscheidet sich aber dadurch, dass sich die Intensität des Wechselstromes bei jeder Stromrichtung gleichbleibt, während beim Inductionsstrom nur die schnell abfallenden Oeffnungsströme eine Wirkung hervorrufen. Die dem Oeffnungsstrom entgegengesetzten langsam ansteigenden Schliessungsströme, deren Stärke die Intensität der Oeffnungsströme nicht erreicht, sind bei der Faradisation fast wirkungslos, so dass nur die gleichgerichteten Oeffnungsströme zur Geltung kommen; beim Sinusoidalstrome haben die Ströme aufsteigender und absteigender Richtung gleiche Intensität, so dass ihre Wirkung einer Galvanisation mit äusserst schnell aufeinanderfolgenden Stromwendungen zu vergleichen ist; man kann wegen des fortwährenden Wechsels in der Stromrichtung von einer Polwirkung nicht sprechen.

Die Bezeichnung S. rührt daher, dass die einzelnen Phasen des Wechselstromes nicht steil ansteigen und abfallen, sondern sich in gleichmässig sanft gerundeten Wellen erheben und senken.

Der zur Abschwächung dienende Transformator ist nach Art der Inductionsapparate gebaut; der hochgespannte Wechselstrom wird durch eine primäre Spirale geschickt, und von dieser aus wird in einer benachbarten Spirale ein Strom inducirt, welcher entsprechend der geringeren Windungszahl dieser Spirale eine niedrigere Spannung hat.

Auf sensible Nerven wirkt der S. viel weniger erregend ein und hinterlässt bei schmerzhaften Affectionen eine sehr deutliche schmerzberuhigende Wirkung, besonders bei gynäkologischen Affectionen und Neuralgien. Er vermag in höherem Masse als der Inductionsstrom die Erregbarkeit herabzusetzen und auf sensible Nerven ermüdend zu wirken.

Man benützt den S. entweder zu localen Applicationen und bedient sich dazu der in der Galvanisation gebräuchlichen Elektroden, oder man setzt den Kranken in ein elektrisches Bad, das aus einer mit den Elektroden armirten Holzwanne besteht. Bei Stoffwechselerkrankungen und bei Neurasthenie erzielt man mitunter mit den sinusoidalen Wechselstrombädern überraschende Erfolge.

Der undulatorische Strom ist ein durch eine Vorrichtung von *Arsonval* modificirter sinusoidaler Strom, bei dem kein Wechsel in der Stromrichtung stattfindet, so dass nur gleichgerichtete Ströme hintereinander folgen; infolge dieser gleichbleibenden Richtung kann er wie der galvanische Strom elektrolytische Wirkungen entfalten, während er infolge der fortwährenden Stromunterbrechungen dieselbe Wirkung hat wie der faradische, von dem er sich durch ein sanfteres Ansteigen der Curve unterscheidet; er vereinigt somit die Wirkungen des galvanischen und des faradischen Stromes; er wirkt also weniger erregend als der faradische Strom, erfordert aber eine weit höhere Stromstärke, um Reizeffecte hervorzurufen. Dem undulatorischen Strome kommen wegen der gleichbleibenden Richtung seiner

Stromphasen starke elektrolytische Wirkungen und in noch höherem Masse als dem S. schmerzstillende Eigenschaften zu, besonders bei gynäkologischen Affectionen und Neuritiden. Bei hyperämischen Zuständen und Entzündungen wirkt er als Decongestivum.

Der undulatorische Strom wird selbst zu allgemeinen Applicationen benutzt; die locale Anwendung wird bei entzündlichen Schmerzen der verschiedensten Organe, besonders bei Ovarialschmerzen, bei Dysmenorrhoe, bei perimetritischen Exsudaten und bei chronischen Gelenksentzündungen empfohlen.

Wo keine Wechselstromanlage, sondern nur Gleichstrom zur Verfügung steht, kann ein besonderer, von *Arsonval* angegebener Apparat zur Erzeugung des S. verwendet werden. Der Gleichstrom erzeugt dadurch, dass er einen Elektromagneten umkreist, ein magnetisches Feld; in diesem rotiren zwei Drahtspulen, in denen nach dem Gesetze der Magnetinduction der sinusoidale Wechselstrom erzeugt wird (Gleichstrom-Wechselstrom-Transformator).

Wenn in dem magnetischen Felde drei Drahtspulen rotiren, welche gegen einander in einem Winkel von 120° stehen, so entsteht der dreiphasige Wechselstrom, der aus drei in gleichen Abständen verlaufenden, ineinander verschlungenen Stromcurven besteht. Zu seiner Anwendung werden drei Elektroden verwendet, und es circulirt zwischen je zwei derselben ein gesonderter Strom durch den Körper des Patienten; er vermag besonders in die Tiefe zu dringen, ohne Schmerzen zu erzeugen; man schreibt ihm eine mächtige Wirkung auf die Circulation und den Stoffwechsel zu; zwei Elektroden werden zu beiden Seiten der Wirbelsäule und die dritte Elektrode auf das Abdomen aufgesetzt; jede Sitzung dauert 20—25 Minuten.

Winkler.

Sitzbad s. Localbäder.

Sonnenbäder. Das Wesen dieser Methode besteht in der Verwerthung der von der Sonne ausstrahlenden chemischen und physikalischen Energien zu Heilzwecken. Die mächtig anregende Wirkung dieser Energien auf die Entwicklungs-, Wachsthums- und Ernährungsprocesse pflanzlicher und thierischer Organismen lässt die therapeutische Verwendung derselben durchaus — zum mindesten im Princip — gerechtfertigt erscheinen, und es ist durchaus erfreulich, dass die wissenschaftliche Medicin, wenn auch erst in allerjüngster Zeit diesen Gegenstand in den Kreis ihrer Interessen gezogen hat, nachdem er bisher die Domäne mehr oder minder begabter, aber durchaus kritikloser Naturheilkünstler gebildet hatte. Neben den bereits erwähnten biologischen Wirkungen der von der Sonne ausgestrahlten Energien sind im speciellen die Beziehungen derselben zur Bildung des Hautpigmentes zu erwähnen; überhaupt ist die Haut dasjenige Organ, welches als allgemeine Decke der Einwirkung der Sonnenstrahlen am unmittelbarsten ausgesetzt ist, doch erschöpft sich die Wirkung derselben nicht an der Hautoberfläche, sondern es kommt ihnen eine gewisse Penetrationskraft zu, mittelst welcher sie auch in die tiefer gelegenen Gewebsschichten einzudringen bezw. dieselben zu durchdringen vermögen, u. zw. sind es die langwelligen Strahlen des Sonnenspectrums (Ultraroth und Roth), welche eine besonders hohe Penetrationskraft besitzen, während die kurzwelligen Strahlen (Ultraviolett), wie *Freund* durch Versuche nachgewiesen hat, nur die oberflächlichsten Hautschichten zu penetriren imstande sind. Hinsichtlich der Art der Wirkung werden Wärme-, Licht- und chemische Strahlen unterschieden — erstere namentlich im ultrarothen, letztere hauptsächlich im ultravioletten Theil des Spectrums repräsentirt. Die kurzwelligen, chemisch wirksamen Strahlen (Ultraviolett) sind die Träger der baktericiden Wirkung des Sonnenlichtes, welche eine sehr energische ist und bei directer Einwirkung selbst hochvirulente, widerstandsfähige Keime in kurzer Zeit abzutödten bezw. deren Entwicklung aufzuheben imstande ist. Diese Strahlen sind auch die Erreger der in mannigfachen Manifestationen sich kundgebenden Reizwirkung auf die Haut, welche nach Ansicht einzelner Autoren als specifisch zu betrachten ist. Beobachtet werden als Ausdruck der Reizwirkung der chemischen Strahlen: Hyperämie der Haut, Erytheme (sog. Erythema solare), Urticaria, diffuse Hautanschwellung mit nesselartigen Knoten etc.

Wenn nun auch die ultravioletten Strahlen Träger besonders augenfälliger Wirkungen sind, so ist es doch nicht gerechtfertigt, die langwelligen Strahlen als inactive Theile des Sonnenspectrums zu betrachten, und Vieles spricht dafür, dass die rothen und wohl auch

die gelben Strahlen Träger biologisch bedeutsamer Wirkungen sind und einen anregenden Einfluss auf die Wachsthums- und Ernährungsvorgänge des thierischen und pflanzlichen Organismus ausüben. Die hohe Bedeutung der von der Sonne ausstrahleuden Energien liegt in der vereinigten Wirkung der Wärme-, Licht- und chemischen Strahlen, die eine weit bedeutendere und mächtigere ist, als die jeder andern — als Ersatz des Sonnenlichtes verwendeten — künstlichen Lichtquelle. Die vereinigten Energien sind es, welche als Träger der anregenden Wirkung auf die Stoffwechselvorgänge in der Haut, welche nicht nur ein Schutzorgan, sondern auch ein Respirations- und Excretionsorgan darstellt, zu betrachten sind. Von hier aus werden dann jene Vorgänge ausgelöst, die sich in der Anregung des Gesammtstoffwechsels sowie der Blutbildung kundgeben.

Wenn auch sowohl bezüglich principieller Fragen sowie auch zahlreicher Details keine völlige Uebereinstimmung der Anschauungen herrscht, so sind doch genügende Grundlagen vorhanden, welche eine therapeutische Verwendung der Sonnenstrahlen gerechtfertigt erscheinen lassen; solche principielle Factoren sind die Anregung der Hautthätigkeit, die sichtbar als gesteigerte Schweisssecretion zutage tritt, der günstige Einfluss auf die Vorgänge des Wachsthums, der Ernährung und des Stoffwechsels, die Anregung der Function der blutbildenden Appa.ate, schliesslich die bakterieide Wirkung.

Die S. sind nicht eine Errungenschaft der jüngsten Zeit, sondern waren schon bei den classischen Völkern des Alterthums, Griechen und Römern, namentlich bei letzteren, sowohl als Bestandtheil der allgemeinen Hygiene, sowie als Heilfactor in Anwendung. Es wurde entweder der nackte (meist gesalbte) oder bekleidete Körper der Einwirkung der Sonneustrahlen ausgesetzt, u. zw. entweder auf dem flachen Hausdach oder auf eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Anbauten der Häuser. Als therapeutische Wirkung der S. erwähnen die medicinischen Autoren des Alterthums: Anregung der Schweisssecretion, Schwinden des Fettes und weicher Geschwülste (Oedeme), günstige Wirkung bei Lähmungen, Krämpfen, Hysterie, Nervenschmerzen etc. Im Mittelalter geriethen die S. anscheinend in Vergessenheit. Die Wiederbelebung der Methode knüpft sich an die Namen von *Coretti,* der zu Ende des XVIII. Jahrhunderts die S. als Heilmittel gegen Schwindsucht empfahl, *Löbel* in Jena, welcher anfangs des XIX. Jahrhunderts eigene Sonnenbäderapparate construirte und bei verschiedenen Krankheiten empfahl, *Villet,* der sie zur Heilung der Wassersucht verwendete, *Carus,* der seine eigene Hypochondrie damit curirte, u. a. m.

Nach diesen hoffnungsvollen Anfängen gerieth die Methode wenigstens für die wissenschaftliche Medicin in nahezu völlige Vergessenheit, aus welcher sie erst in allerletzter Zeit durch den mächtigen Aufschwung der physikalischen Therapie gerissen wurde, nachdem sie vorher fast ausschliesslich von Naturheilkünstlern, u. a. vom Schweizer Naturarzte *Rikli,* cultivirt worden war. Diese Entwicklungsgeschichte macht es begreiflich, dass Technik und Indicationen dieser Methode noch weiterer Ausbildung bezw. Klärung dringend bedürftig sind.

Wenn auch die Sonne hinsichtlich der Energie ihrer Wirkung jeder künstlichen Lichtquelle (als welche in erster Linie das elektrische Bogenlicht in Betracht kommt) weit überlegen ist, so besteht doch der unleugbare, die systematische Anwendung der S. wesentlich beeinträchtigende Factor, dass das therapeutische Agens — die strahlende Sonne — nicht nach Wunsch zur Verfügung steht. Die S. werden vorwiegend zu jener Zeit angewendet, wo sich die Wirkung der Sonnenstrahlen am intensivsten zur Geltung bringt, in den Sommermonaten, und zwar in jeneu Stundeu, wo die Soune genügend hoch am Horizonte steht, in der Zeit von etwa 10 Uhr vormittags bis 5 Uhr nachmittags. Die S. werden am besten iu nach Süden offenen, möglichst windgeschützten Hallen vorgenommen, in welchen die zu behandelnden Personen mit erhöhtem Kopfe auf Decken oder Matratzen liegen. Kopf uud Angen müssen durch eine Kappe bezw. dunkle Brille vor der directen Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt werden. Es werden beim Sonnenbade der Reihe nach die verschiedenen Körpertheile der directen Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, u. zw. jeder Theil so lange, bis deutlicher Schweissausbruch an demselben erfolgt ist. Die Proceduren, welche mit dem Sonuenbad combinirt werden könuen, sind mannigfacher Art, z. B. Einpackung in warme Decken, Eingraben in von der Sonne durchwärmten Sand, Voll- oder Halbbäder mit Wasser von 28—26° C. vor, während oder nach der Procedur; Abreibuugen, Mas-

sage, Bewegung können dem Sonnenbad angeschlossen werden. Die Dauer des einzelnen Bades ist durchschnittlich mit $^1/_4$—$^3/_4$ Stunden zu bemessen. Die Procedur wird bei kräftigeren Individuen täglich, bei Empfindlicheren 2—3mal wöchentlich vorgenommen. Die Wirkung der einzelnen Application äussert sich in Hyperämie der bestrahlten Hautstellen, Schweissausbruch, eventuell Erythem und Hautabschuppung, Hebung des Appetites, der Stimmung, Schlafbedürfnis etc. Selbstverständlich ist die Reaction des Gesunden eine andere als die kranker Individuen, überhaupt keine für jeden Fall typische. Bei dem Sonnenbade ist darauf zu achten, dass weder die einzelnen Theile noch der ganze Körper zu lange der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt werden, da ein allzu intensiver Reiz nicht nur starke Congestionen, Reizerscheinungen von Seiten des Nervensystems, Beeinträchtigung der Herzfunction als Allgemeinwirkung, sondern auch unerwünschte locale Irritation an den zu lange und zu stark bestrahlten Theilen — juckende Erytheme, Urticaria, sowie starke Pigmentirung als weiteren Folgezustand herbeizuführen vermag.

Die Indicationeu für die S. sind überaus mannigfaltige und eine Betrachtung derselben zeigt, dass keine besonders strenge Kritik bei Aufstellung derselben waltete, wie das eben auf all jenen Gebieten der Fall ist, wo die durch völlige Kritiklosigkeit und blinden Entbusiasmus gekennzeichnete Naturheilkunde lange Zeit hindurch als Alleinherrscherin gewaltet hat

Wenn im Folgenden die mannigfachen Indikationen, wie sie vorliegen, der Reihe nach angeführt sind, so ist damit keineswegs gesagt, dass dieselben in jener Weise begründet sind, wie dies die wissenschaftliche Medicin in strictem Gegensatz zur Naturheilkunde unbedingt fordern muss, und es ist eine Aufgabe der Zukunft, Spreu und Weizen auf diesem neu eroberten Gebiet nach Kräften zu sondern. Es darf nach dem Gesagten nicht Wunder nehmen, dass die S. bei schweren, chronischen Infectionskrankheiten: Tuberculose und Syphilis, bei den sogenannten Constitutionskrankheiten: Diabetes, Fettsucht, Gicht, chronischem Rheumatismus, Scropbulose, Rachitis, Chlorose und verschiedenen Anämien, bei Erkrankungen des Nervensystems (Hysterie, Neurasthenie, Neuralgien, Bronchialasthma, Herzneurosen), bei chronischen Katarrhen des Respirationstractes, bei mit Oedem einhergehenden Nierenaffectionen etc., bei mannigfachen äusseren Erkrankungen: Wunden, Geschwüren, Ekzemen etc. empfohlen wurden. Ein Erfolg, wenn auch gewiss meist nicht im Sinne einer Heilung, ist am ehesten dort zu erwarten, wo eine Anregung der Stoffwechselvorgänge und der Blutbildung angestrebt wird, also bei den als Blutarmuth und Nervosität bezeichneten Zuständen, die örtlich hyperämisirende und schweisstreibende Wirkung mag bei rheumatischen und gichtischen Gelenkerkrankungen von Nutzen sein, die allgemein gesteigerte Schweisssecretion vielleicht bis zu einem gewissen Grad auf die Abnahme von Fettanhäufungen und Oedemen einwirken, allgemeine Hyperämie der Haut eine vorübergehende Entlastung der inneren Organe herbeiführen und dadurch günstigere Bedingungen für die Herzarbeit schaffen; darüber hinaus dürfte die Wirkung der S. kaum gehen, so dass man die angeblichen Heilwirkungen bei Diabetes, Tuberculose, Syphilis etc. nur mit der allergrössten Skepsis betrachten kann. Es dürfte überhaupt wohl keinen einzigen Krankheitszustand geben, wo S. als alleiniger oder auch nur dominirender Heilfactor in Betracht kommen; sie sind bestenfalls ein brauchbarer Behelf, der noch dazu den Nachtheil hat, nicht immer nach Wunsch zur Verfügung zu stehen. Der grosse Widerspruch zwischen Theorie und Praxis zeigt sich am deutlichsten hinsichtlich der baktericiden Wirkung. Während im Reagensglase die abtödtende Wirkung des Sonnenlichtes auf Bakterienculturen deutlich zu Tage tritt, ist von der Anwendung der S. bei Infectionsprocessen kaum eine nennenswerthe Wirkung zu erwarten, auch bei solchen nicht, die sich ganz oberflächlich abspielen. Die Träger der baktericiden Wirkung, die kurzwelligen, ultravioletten Strahlen besitzen nur eine sehr geringe Penetrationskraft, auch ist das Verhalten von lebenden Bakterien im Gewebe ein anderes, als das von Culturen im Reagensglase. Wenn nun das Sonnenlicht unter Umständen eine gewisse Wirkung auch hier entfalten könnte, so darf doch nicht vergessen werden, dass für die Zwecke der Abtödtung von Infectionskeimen wirksamere und unter allen Verhältnissen leichter zu beschaffende Mittel zur Verfügung stehen als das Sonnenlicht. (Vergl. auch die Artikel: „Lichtbäder", „Luftbäder", „Phototherapie".)

Kahane.

Soolbäder. Als Soolen bezeichnet man jene überaus gehaltreichen Kochsalzwässer, die so reich an Chlornatrium und anderen Chlorverbindungen sind, dass ihr specifisches Gewicht mehr als 1·05 beträgt und sie direct oder nach vorhergegangener Gradirung sudwürdig sind. Die Verwerthung der Soolen erfolgt zu Bädern, welche eine verschiedenartige Beschaffenheit nicht nur nach dem Salzgehalte bieten, sondern auch nach dem Umstande, ob die Soolen kalt oder als Thermen, arm an Gasen oder reich an Kohlensäure, als natürliche Quellen oder künstlich erbohrt zutage treten. Je nach dem Gehalte an Salzen wird das S. als ein schwaches bezeichnet, wenn es von einer $1^1/_2$—2%igen chlornatriumhaltigen Soole hergestellt wird, als ein mittelstarkes bis zu 6% und als concentrirte Soole jene Quellen, welche einen noch höheren Gehalt an Salzen besitzen, zum Badegebrauche darum verdünnt werden müssen. Die bekannten mittelstarken Soolbäder haben mehr als 3% Salzgehalt. Schwache Soolbäder können durch Zusatz von Mutterlauge, concentrirter Soole und Mutterlaugensalz verstärkt werden.

Mutterlauge ist die beim Einkochen von Soolquellen zurückbleibende Flüssigkeit, welche ausser Chlornatrium die übrigen Chlorverbindungen der Soolen, besonders Chlorcalcium und Chlormagnesium, sowie schwefelsaures Kali, Magnesia und Kalk enthält; zuweilen ist auch Jod und Brom vorhanden. Die Mutterlaugen haben einen zwischen 30 und 40% schwankenden Gehalt an festen Bestandtheilen. Concentrirte Soole wird durch Gradirung der Soolwässer gewonnen, Mutterlaugensalz durch Eindickung der Mutterlauge.

Die S. gehören zu den stark hautreizenden Bädern, wobei neben dem chemischen Reiz der Salze noch der besondere Reiz der Kohlensäure bei den an diesem Gase reichen Soolen, und der thermische Reiz bei den Soolthermalbädern und künstlich erwärmten Soolen in Betracht kommt. Der intensive Reiz, welcher durch die concentrirte Kochsalzlösung auf die Haut und die peripherischen Nervenendigungen geübt wird, bekundet sich beim Soolbadenden durch Erhöhung der Tastempfindlichkeit der Haut nach dem Bade, durch eine Erweiterung der peripherischen Blutgefässe und durch reflectorische Beeinflussung der Herzbewegung, der Respirationsthätigkeit, sowie des Gesamtstoffwechsels. *Röhrig* und *Zuntz* erwiesen für die S. eine Steigerung der Kohlensäureausgabe des Badenden und dass sich die allgemeine Wirkung dieser Bäder vorzüglich auf den Umsatz stickstofffreier Verbindungen erstreckt. Es sei nicht zweifelhaft, dass man diesen letzteren Umsatz zu mässigen oder zu steigern vermag, je nachdem das Bad einen geringeren oder einen stärkeren Salzgehalt hat. Nach *L. Lehmann's* Versuchen weist die Wirkung des Thermalsoolbades folgenden Effect auf: Vergleichsweise mit dem gewöhnlichen Bade geringere Ausscheidung des Harns, des Harnstoffes, der Schwefelsäure, des Chlors, relativ verringerte Ausscheidung von Erdphosphaten im Harn, gesteigerte Ausgabe durch insensible Perspiration, deutlich erkennbare gesteigerte Assimilation unter dem Gebrauche des Thermalsoolbades, Anregung der Darmausscheidung, gesteigerte Athemeduete. Während der den Bädern folgenden Tage Vermehrung der Ausgaben durch Haut, Lungen und Nieren.

Die therapeutische Verwerthung der Soolbäder bezieht sich auch vorzugsweise auf die durch diese bewirkte Anregung des Stoffwechsels, wobei mit der vermehrten Kohlensäureausscheidung gesteigerte Sauerstoffzufuhr, vermehrtes Bedürfnis der Nahrungseinnahme einhergeht, was wiederum Erhöhung der Assimilation und Hebung der gesammten Constitution zur Folge hat. Die Soolthermen, welche mit einer hohen Temperatur zutage treten, üben nicht nur durch diese, sondern auch durch ihren Gasreichthum an Kohlensäure eine wesentlich intensivere Reizwirkung als die künstlich erwärmten S. auf die Haut aus und fördern hiedurch auch in mächtigerer Weise die Energie des Stoffwechsels.

Die S. finden darum ihre Anzeige bei Scrophulose und Rhachitis, bei Rheumatismus, Gicht, Exsudaten verschiedener Art, namentlich Entzündungsresten am weiblichen Genitale, chronischer Metritis, Oophoritis und Perimetritis. Die kohlensäurereichen Soolthermalbäder werden in jüngster Zeit besonders als „Herzbäder" empfohlen, welche geeignet sind, bei manuigfachen functionellen Herzstörungen, aber auch bei organischen Erkrankungen des Herzmuskels, sowie bei Klappenfehlern und arteriosklerotischen Veränderungen der Gefässe die Herzarbeit zu erleichtern und die Energie des Herzmuskels zu erhöhen. Ferner wird den Soolthermalbädern eine besonders günstige Wirkung bei einer Reihe von Erkran-

kungen der peripherischen Nerven und nervösen Centren nachgerühmt, bei Spinalirritation, allgemeinen Neurosen, hysterischen Lähmungen und Lähmungen nach traumatischen Insulten.

Mit der Anwendung der S. wird auch vielfach an den Soolen die Inhalation der Gradirwerke und des Sooldunstes benützt; an manchen Orten sind auch Sooldampfbäder eingerichtet. Die Inhalation der Gradirluft und des Sooldunstes wird bei chronischen Katarrhen des Pharynx, der Trachea und der Bronchien, bei chronischem Lungenemphysem und asthmatischen Zuständen empfohlen.

S. lässt man im allgemeinen mit einer Temperatur von 32°—36° C. in der Dauer von wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde nehmen, zuweilen täglich, meist aber mit Ruhepausen von 1—2 Tagen. Die zu verordnende Stärke des Soolbades hängt in erster Reihe von der Reizbarkeit des Individuums ab. Je reizbarer dieses ist, um so weniger sind starke S. indicirt; es reicht dann schon ein Gehalt von $^1/_2$—1% des Soolbades hin. Für pastöse, scrophulöse Individuen und bei sehr starker Intensität der vorhandenen Exsudate sind starke, concentrirte oder durch Zusatz von Mutterlauge verstärkte S. angezeigt. Der Mutterlaugenzusatz zu einem Vollbade des Erwachsenen kann von 3 bis zu 20 Liter betragen. Zuweilen wird der im Bade gezeitigte Hautreiz noch durch Massiren, Frottiren und Bürsten der Haut gesteigert.

Bekannte, durch klimatische Vorzüge der Curorte oder durch treffliche balneotechnische Einrichtungen hervorragende S. sind:

	Temperatur Grad C.	Enthalten in 1 Liter Wasser Chlornatrium Gramm
Thermalsoolen:		
Kissingen, Soolsprudel	18·6	11·7
Münster am Stein	31	7·9
Nauheim, Friedrich Wilhelm-Sprudel	35·3	29·3
Oeynhausen (Rehme) I. Quelle	33·5	33·4
Salins	35·0	11·3
Kalte Soolen:		
Arnstadt		224·3
Aussee		244·5
Bassen		31·2
Bex		156·6
Ciechocinek		334·1
Colberg		43·6
Darkau		21·5
Dürrheim		255·4
Elmen		48·9
Frankenhausen		249·6
Gmunden		233·6
Goczalkowitz		31·5
Hall (Tirol)		255·5
Ischl		236·1
Jaxtfeld		245·5
Juliushall		66·5
Königsdorff-Jastrzemb		189·6
Kösen		43·4
Köstritz		220·6
Kreuznach		14·1
Pyrmont		32·0
Reichenhall		224·3
Rheinfelden		311·6
Rosenheim		226·4
Rothenfelde		56·1
Salzungen		256·6
Salices de Béarn		216·6
Sulza		98·7
Traunstein		224·3

Kisch.

Spitzenausstrahlung, elektrische, s. Elektrische Spitzenausstrahlung.

Sportbewegungen nennen wir jene meist combinirten activen Bewegungen, die mit wenigen Ausnahmen der Erreichung eines ganz bestimmten Zweckes — der Fortbewegung, der Lösung einer gestellten Aufgabe, der spielgemässen Besiegung des Gegners u. s. w. — neben dem wichtigeren Endzwecke, der hygienischen Muskelübung, Hebung der Coordination, Vertiefung der Respiration, Anregung der Darmperistaltik dienen. Wenn wir von den Ausschreitungen der Sportbewegungen absehen, wie sie theils bei der häufig naheliegenden in- und extensiven Uebertreibung, theils infolge der leider immer mehr überhandnehmenden Wettkämpfe und des denselben vorausgehenden übermässigen „Training" zutage treten, Ausschreitungen, vor welchen nicht dringend genug zu warnen ist, so muss den S. als wichtigem hygienisch-diätetischem Factor ein bemerkenswerther Platz in der mechanischen Prophylaxis und Therapie zumal der Jugend zugesprochen werden.

Von den zahlreichen S. sind zunächst diejenigen als ganz besonders empfehlenswerth hervorzuheben, die im Freien absolvirt werden können, welche daher neben dem speciellen Effecte der betreffenden Bewegung auch die Wirkungen der Luft und des Lichtes, womöglich der directen Besonnung zur Geltung gelangen lassen. Hieher gehören: Gehen, Laufen, Bergsteigen, Schwimmen, Radfahren, Rudern, Schlittschuh- und Schneeschuhlaufen, Reiten sowie die Ballspiele.

1. Gehen, Laufen, Bergsteigen.

Das Gehen stellt eine active, den Förderungsbewegungen *(Herz)* nahekommende Bewegungsform dar, sobald es in nicht zu langsamem Tempo in der Ebene erfolgt. Das Gehen auf zur Horizontalen geneigter Fläche ändert sofort den Charakter dieser Bewegung, welche als Bergaufgehen bei jeder Neigung der Fläche eine mit dieser Neigung sich steigernde Widerstandsbewegung bedeutet, während beim Bergabgehen die bei einer Neigung der Gehfläche bis 10% als Förderungsbewegung (Mitwirkung der Eigenschwere des Körpers) aufzufassende Bewegung bei Neigung der Gehfläche über 10% nach *L. Zuntz* gleichfalls zur Widerstandsbewegung wird, weil die Musculatur der Unterextremitäten und des Rumpfes Bremsarbeit leisten muss. Der Kraftverbrauch beim Gehen in der Ebene ist nach den Untersuchungen der *Zuntz*'schen Schule bei einem Tempo von 3·6 Km. per Stunde gleich dem Körpergewicht multiplicirt mit $^1/_{12}$ der zurückgelegten Strecke; bei 6 Km. Tempo entspricht der Multiplicator $^1/_{10}$, bei 8·4 Km. $^1/_6$. An der Geharbeit sind fast nur die Muskeln, und zwar die Muskeln der Unterextremitäten (die im übrigen etwa 56% der Gesammt-Skelettmusculatur bedeuten) betheiligt, während die Inanspruchnahme des Nervensystems fast Null ist. Hingegen beträgt nach *L. Zuntz* die Steigerung des O-Verbrauches das 3—5—10fache (je nach der Schnelligkeit des Marsches), die Erhöhung der Athemtiefe das $2^1/_2$—$3^1/_2$—6fache des Ruhewerthes. Wesentlich geringer wird der Kraftverbrauch bei *Marey's* „Beugegang": Marschiren mit dauernd gebeugten Knien und vorübergeneigtem Oberkörper unter Aufsetzen der ganzen Fusssohle, weil die Hebung des Schwerpunktes durch diese Art des Gehens wesentlich erleichtert wird.

Das Laufen, bei welcher Bewegung der Körper bei jedem Schritte zuweilen in der Luft schwebt, in die Höhe geschleudert wird, bedingt, falls langsam gelaufen wird, eine erhebliche Steigerung des Kraftverbrauches, der aber von einer gewissen Geschwindigkeit an, die je nach der Beinlänge zwischen 7 und $8^1/_2$ Km. pro Stunde liegt, eine solche Herabminderung erfährt, dass er von dem beim Marsche nothwendigen übertroffen wird. Beim schnellsten Laufen beträgt der Kraftverbrauch nach *Marey* für jeden Schritt von 1·6 M. Länge 24·1 Mkgm. Dagegen stellt das Laufen sehr erhebliche Anforderungen an Kreislauf und Respiration. Minder anstrengend als der Schnelllauf ist der Dauerlauf mit allmählicher Steigerung der Intensität, zumal in der *Marey*'schen Haltung. — Während der Lauf, zumal der Schnelllauf, Respirations- und Circulationsermüdung erzeugt bei minder grosser Inanspruchnahme der Musculatur, kehrt sich das Verhältnis beim Sprung in das directe Gegentheil um.

Das sportmässige Bergsteigen, bei welchem die Wirkungen des Höhenklimas, der Besonnung, wie nicht minder die psychischen Einflüsse der messbaren Leistung, der Lösung einer relativ schwierigen Aufgabe zu berücksichtigen sind, stellt auf gebahntem Wege mässige Anforderungen an die Musculatur der unteren Extremitäten und des Rückens, ferner an Herz und Lungen, welche mit der Grösse des Neigungswinkels des Weges zur Horizontalen wachsen. Nach *Zuntz* kann ein Erwachsener von 75 Kgrm. Körpergewicht etwa 300.000 Mkgm. täglich leisten, d. i. bei einer Durchschnittssteigung von 10% eine Höhe von 2200 M. ersteigen. Sobald gebahnte oder doch gehbare Wege verlassen werden und Kletterarbeit beginnt, kann von einer Dosirung der Leistung nicht mehr gesprochen werden, bei welcher nunmehr auch die Armmusculatur, vor allem aber infolge grosser Anspannung der Aufmerksamkeit, des Bewusstseins der Gefahr des Absturzes etc., das Nervensystem beansprucht wird. Bezüglich des Bergabsteigens gilt das beim Gehen (s. o.) Gesagte.

2. Schlittschuh- und Schneeschuhlaufen.

Das Schlittschuhlaufen stellt eine geradezu ideale Bewegung dar: Geringer Kraftverbrauch infolge relativ minimaler Reibung bei Bewegung der Stahlkante auf der Eisfläche, Bewegung in freier Luft, genügend grosse Wärmeproduction durch das rasche Tempo, Aequilibrirung, beim Kunstlaufen Coordinations-

übung. — Beim Schneeschuhlaufen ist die Inanspruchnahme der Muskel-, Respirations- und Herzkraft eine sehr ungleichmässige. Angesichts der stärkeren Reibung im Schnee beim Sky-Lauf in der Ebene ist sie gegenüber dem Schlittschuhlauf gesteigert und nur beim Bergablauf dem letzteren nahestehend, bei Terrainschwierigkeiten ausserordentlich gross, zumal bei wechselndem Verhalten der Schneelagen. Das Schneeschuhlaufen ist daher im allgemeinen als Sp. nicht zu empfehlen.

3. Schwimmen, Rudern.

Beide Bewegungen haben den Aufenthalt im Freien, in, beziehungsweise über staubfreien Wasserflächen für sich. Das Schwimmen zumal, welches die Wirkung des kalten Wassers auf die Circulation und die Abhärtung der Haut mit sehr mässiger Inanspruchnahme des grössten Theiles der Körpermusculatur vereint, gehört zu den empfehlenswerthesten Bewegungen. Gleich dem Bergaufgehen und Stromaufwärtsrudern stellt auch das Schwimmen gegen den Strom eine ernste Widerstandsbewegung mit Inanspruchnahme des Gesammtorganismus dar, während das Schwimmen (und Rudern) in der Richtung des starken Stromes fast als passive Bewegung zu betrachten ist. In der Mitte dieser beiden Extreme liegt das langsame Schwimmen im Binnensee, im stromlosen Wasser. — Das Rudern, dem Schwimmen nahe verwandt, besitzt grossen Werth für die Förderung der Respiration, falls wirklich mit jedem Ruderschlag ein Athemzug erfolgt, u. zw. im Tempo 25—28 in der Minute. Bei Benützung der gewöhnlichen Ruderbank (mit Doppelruder) wird die Hauptarbeit von der Musculatur der Arme und des Rückens, beim (englischen) Rollsitz von den Unterextremitäten geleistet. — Bezüglich der Gefahren des Wettruderns liegen Untersuchungen von *Koll* vor, welche ergaben, dass beim angestrengten (der Athmung nicht angepassten) Rudern die Menge der exhalirten CO_2 auf das 20fache des Ruhewerthes steigt.

4. Radfahren.

Keine Sportbewegung besitzt so zahlreiche physiologische Vor- und Nachtheile wie das Radfahren. Zu ersteren gehören: Beeinflussung des grössten Theiles der Skelettmusculatur, mächtige Anregung des Stoffwechsels und der Peristaltik, Bethätigung des Sports im Freien, Besonnung, Vertiefung der Respiration, Uebung der Aequilibrirung und der Coordination. zu den Nachtheilen der Staub der Chaussée, zumal angesichts der vertieften Athmung, Möglichkeit der Arbeitserhöhung durch gesteigerten Luftwiderstand bei Gegenwind, Gefahr der Uebertreibung, zumal mit Rücksicht auf das geringe Ermüdungsgefühl, vor allem Gefahr der Ueberanstrengung (s. a. pag. 426 u. f.) und der Ueberdehnung des Herzens bei schneller Befahrung von Steigungen, besonders bei grosser Uebersetzung, Gefahr falscher Körperhaltung (Vornüberneigung) mit ihren Folgen: Verhinderung der Entfaltung der Lungen, Compression der Baucheingeweide durch Tiefstand des Zwerchfells. *L. Zuntz* fasst die Vor- und Nachtheile des Radfahrens wie folgt zusammen: „Es ist als eine im Freien stattfindende Uebung ein vorzügliches Mittel zur Kräftigung des Organismus, speciell für Herz und Lunge. Bedingung für eine gute Wirkung ist: entsprechende Kleidung, guter Sattel, niedrige (maximal 58 Zoll) Uebersetzung, richtige Haltung, mässiges (durchschnittlich 15 Km.-) Tempo, keine zu starke Neigung, Vermeidung heftigen Gegenwindes." — Contraindicirt ist das Radfahren für Herzkranke und ältere Leute mit Arteriosklerose — für solche empfiehlt sich die in jüngster Zeit unter ärztlicher Aufsicht geübte „Cyklotherapie" (*Siegfried*) mittelst des mit verstellbarer Rückenlehne versehenen Dreirades in glatt cementirter, bedachter, aber den Zutritt freier Luft gestattender Bahn — ferner bei Emphysem und acut entzündlichen Erkrankungen des Genitalapparates beider Geschlechter.

5. Reiten.

Eine fast ausschliesslich passive Erschütterungsbewegung, bei welcher von Muskelarbeit lediglich die Adductorenleistung der Oberschenkel in Betracht kommt. Gute Ablenkungsübung durch Nöthigung voller Aufmerksamkeit auf Pferd und Terrain. Anregung der Darmperistaltik. Nach *Smith* Steigung der CO_2-Abgabe um das 4—5fache des Ruhewerthes.

6. Fechten.

Sehr einseitige, fast ausschliesslich im geschlossenen Raume ausgeübte und relativ geringe Muskelleistung. Vorzügliche Coordinationsübung.

7. Ballspiele.

Von den zahlreichen Arten der fast ausnahmslos aus England importirten Ballspiele

kommen für continentale Verhältnisse wohl nur das Lawn-Tennis und der Fussball in Betracht. Während letzterer bei dem Vorzuge sehr starker Körperbewegung, die seine Ausübung in freier Luft auch im Spätherbste und Winter gestattet, den erheblichen Nachtheil der Gefahr durch die Möglichkeit recht schwerer Verletzungen besitzt, gebührt dem Lawn-Tennis als, wenn auch nur in der besseren Jahreszeit im Freien ausübbarem, grosse Geschicklichkeit, Geistesgegenwart erheischendem, die Musculatur der oberen und unteren Extremitäten sowie des Rumpfes fast gleichmässig beanspruchendem Sport ein hervorragender Platz in der Reihe der Muskel- und Coordinationsübungen.

Im Anhange zu den Sp. sei hier noch das sogenannte

Deutsche Turnen

als für die körperliche Entwicklung der Jugend wichtiger Factor erwähnt, falls dasselbe in rationeller, Uebertreibung und Drill gleichmässig ausschliessender Weise mit besonderer Bevorzugung des Gehens und Laufens sowie der in der wärmeren Jahreszeit gleichfalls im Freien auszuführenden „Freiübungen“ geübt wird. Der Werth der letzteren besteht, falls sie stramm ausgeführt werden, in der Kräftigung zumal der Rücken-, Brust-, Bauch- und Beckenmusculatur durch Balancir- und solche Bewegungen der Oberextremitäten, welche eine Fixation der Wirbelsäule bedingen. Sie finden daher auch in der orthopädischen Gymnastik Anwendung. Von geringerem Werthe sind die Geräteübungen, bei welchen die Ueberwindung des Eigengewichtes des Körpers eine vom heilgymnastischen Standpunkte nicht zu billigende Widerstandsbewegung darstellt. Ohne auf diesen wichtigen Punkt hier näher einzugehen, sei lediglich der fettleibige, schwere Mensch mit schlecht entwickelter Musculatur dem fettarmen, muskelstarken gegenübergestellt, um die Extreme anzudeuten und zu zeigen, wie dem ersteren beim Geräteturnen unverhältnismässig grosse Widerstände geboten werden. Hingegen können wir uns der Behauptung der Gegner des Geräteturnens, dasselbe (z. B. der Barren, das Reck, die Ringe) übe hauptsächlich die Musculatur der oberen Extremitäten, nicht ohneweiters anschliessen, da die grosse Auswahl der üblichen Turngeräthe auch Uebungen der unteren Extremität gestattet. Wohl ist vom Turnlehrer eine diesbezügliche Auswahl und Abwechslung zu erwarten und vom ärztlichen Standpunkte aus zu fordern, dass auch das Geräteturnen im Sommer im Freien ausgeübt werde.

Das deutsche Turnen — aus welchem wir das Gewichtstemmen mit Rücksicht auf die durch dasselbe bewirkte enorme Drucksteigerung in der Thoraxhöhle eliminirt wissen möchten — verhält sich zur Heilgymnastik (s. „Gymnastik“) wie die Prophylaxe zur Therapie; es ist, zumal als Freiturnen, ein ganz vorzügliches Agens zur Kräftigung der Gesammtmusculatur, zumal der Stamm- und Respirationsmuskeln des sich entwickelnden jugendlichen Menschen. *Bum.*

Stahlbäder s. Bäder, künstliche.

Stammumschläge s. Umschläge.

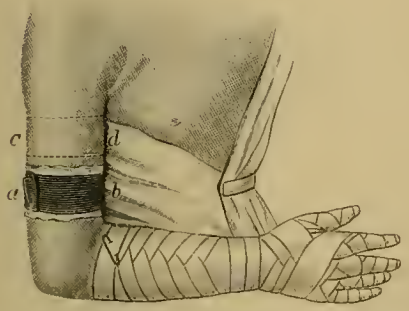
Statische Dusche s. Dusche, statische.

Stauung. Die künstliche Behinderung des Rückflusses des venösen Blutes nennen wir St. Wir erzeugen auf diese Weise eine venöse Hyperämie am gestauten Körpertheile, welche — zum Unterschiede von der durch künstliche Zufuhr arteriellen Blutes (Wärme) erzeugten „activen“ Hyperämie — nach *A. Bier* als passive Hyperämie bezeichnet wird.

Wird eine elastische Binde sehr straff an einer Extremität, z. B. dem Oberarm, angelegt, so dass eine sehr starke venöse St. entsteht, so zeigen sich nach *Auspitz* und *Bier* folgende Erscheinungen: Schon nach 2 Minuten schwellen die subcutanen Venen sehr stark an, die Haut verfärbt sich, wird blau- bis grauroth. In der Vola manus treten hellrote Flecke, an der Streckseite des Ellbogengelenkes, am Handrücken und an der Radialseite des Vorderarmes zinnoberrothe und gelbe Flecke auf. Die zinnoberrothen Flecke vergrössern sich, fliessen ineinander, und etwa nach 7 Minuten ist der grösste Theil der Haut zinnoberroth. Bei Druck auf die Haut entsteht ein weisser Fleck, der mit Nachlass des Druckes verschwindet. An der Beugeseite bilden sich unterhalb des Stauungsbandes zahlreiche carminrothe Punkte (Blutpunkte). Die Finger fühlen sich kalt an. Die subjectiven Symptome sind Gefühl von Schwere, Müdigkeit, Prickeln, abwechselndes Kälte- und Wärmegefühl. — Nach 20 Minuten ist die Haut fast des ganzen abgeschnürten Theiles zinnoberroth, die punktförmigen Blutungen vermehren sich; an den

Fingerspitzen und in der Hohlhand bilden sich weißgelbe Flecke. Bei subjectivem Wärmegefühl erscheint der Extremitätstheil kalt. Im weiteren Verlaufe des Versuches verfärbt sich die Haut der Vola manus aschgrau mit zinnoberrothen und weissen Flecken. Nach

Fig. 281.



40 Minuten muss infolge unerträglicher Schmerzen die Binde gelöst werden. Nach 4 Tagen vollständige Restitution.

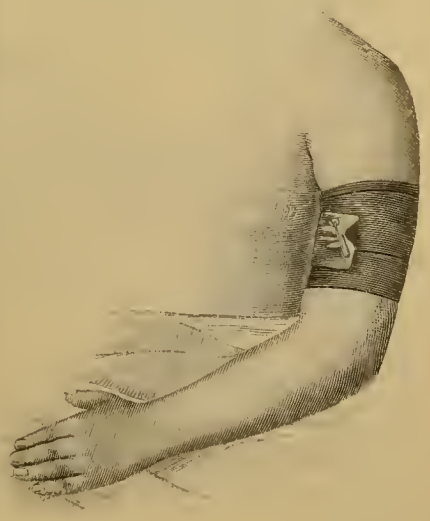
Wird die Stauungsbinde nur schwach angezogen, so dass sie keinerlei unangenehme Sensationen veranlasst und nur eine leichte passive Hyperämie entsteht, so schwellen zunächst die subcutanen Venen des Handrückens, dann die grossen subcutanen Venen der Beugeseite des Vorderarmes an; die Haut der Extremität färbt sich allmählich bläulich, nur der Handballen und die Streckseite des Ellbogengelenkes nehmen eine rosige, Handrücken und Finger hellrothe Farbe an. In der Haut des Handballens, weniger deutlich am Handrücken, finden sich zahlreiche umschriebene hirsekorn- bis linsengroße weiße Flecke. Nach 3 Stunden ist die Haut des Vorderarmes gleichmässig blauroth; Finger, Ellbogen, Handrücken sind hellroth, letzterer um die grösseren Venenstämme herum blauroth; die weissen Flecke sind kaum mehr zu sehen, auch die grossen subcutanen Venen treten minder deutlich hervor; länger dauernder Fingerdruck auf den Handrücken weist beginnendes Oedem nach. Nach 10 Stunden ist das Oedem deutlich nachweisbar; nach 20 Stunden sind Arm und Handrücken gleichmässig ödematös geschwellt. Die Hauttemperatur ist nur unbedeutend herabgesetzt, der Puls ist voll und kräftig, eher stärker als am nicht gestauten anderen Arm *(Bier)*. — Viel prägnanter sind alle diese Erscheinungen, wenn an einem entzündeten Gliede gestaut wird.

In der Praxis wird nach *Bier* ausschliesslich die letztbeschriebene gemässigte St. — von ihm zum Unterschiede von der hochgradigen „kalten St." die „heisse St." genannt — und auch diese in zwei Modificationen, als kurz- und langdauernde St., angewendet.

Die Technik der St. ist nach *Bier* folgende:

Oberhalb der erkrankten Stelle eines Gliedes, z. B. des Ellbogengelenkes, legt man eine dünne, sehr schmiegsame, 6 Cm. breite und etwa $^1/_2$ Meter lange Gummibinde in mehreren Gängen so an, dass die oben beschriebene leichte Hyperämie auftritt. Damit die Binde nicht drücke, wird sie mit einer Mullbinde unterfüttert (Fig. 281). Vorher wurde der distale Gliedtheil mit dünner Flanellbinde bis zum erkrankten Gliedabschnitte eingewickelt. Der Ort der Abschnürung, die entweder dauernd oder 2—3 mal täglich 30—60 Min. lang erfolgt, muss, um Decubitus zu verhüten, gewechselt werden. Hat die Binde morgens bei *a b* gesessen, so muss sie abends (oder bei nächster St.) nach *c d* versetzt, am nächsten Morgen wieder nach *a b* rückversetzt werden. — Eine modificirte St., die *Bier*, u. zw. in Form der kurzdauernden St., bei Localtuberculose an-

Fig. 282.

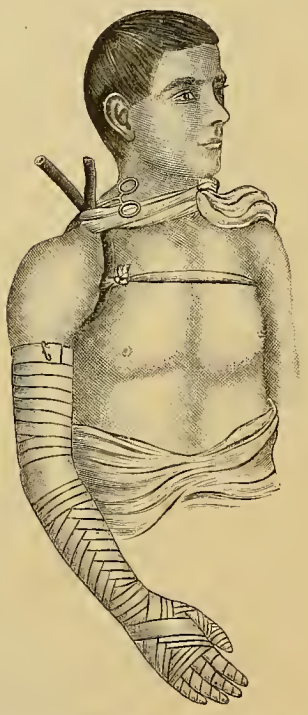


wendet, stellt Fig. 282 dar. Die Binde wird nicht in unmittelbarer Nachbarschaft des erkrankten Theiles etwas strammer angelegt und durch 1 Stunde belassen.

Technisch schwieriger ist die Application der St.-Binde am Schultergelenke. (Am Hüft-

gelenke gelingt die St. nicht.) *Bier* beschreibt die Technik der Schultergelenks-St. (Fig. 283) wie folgt: Um den Hals wird lose ein cravattenförmig zusammengelegtes Tuch gebunden. Von der Achselhöhle aus legt man einen dicken Gummischlauch um die Schulter, führt das eine Ende durch die Schleife des Halstuches, das andere aussen davon herum und zieht den Schlauch so fest an, dass eine starke venöse Stauung im Gliede entsteht. Der Schlauch wird oberhalb des Tuches durch

Fig. 283.



eine Klemme geschlossen, welche ihn gleichzeitig am Abgleiten hindert. Damit der Schlauch nicht drücke, wird er mit einem Streifen weichen Filz oder Watte unterpolstert (in der Figur weggelassen). Um das Gelenk auch wirklich in seinem ganzen Umfange zu hyperämisiren, erhält der Schlauch nach vorn und hinten je einen Bindenzügel, welche unter Zug in der gesunden Achselhöhle geknüpft werden und so den Schlauch bis über das Schultergelenk hinaus ziehen. Bei Frauen können die Zügel an einem am Corset angebrachten Ringe befestigt werden. Die Schulterstauung darf, da ein Wechsel der Umschnürungsstelle hier unmöglich ist, durch höchstens 12 Stunden und nicht täglich angewendet werden.

Im Allgemeinen ist bei der Vornahme der St. daran festzuhalten, dass dieselbe niemals schmerzhaft sein darf. Treten Schmerzen oder auch nur erheblichere Unbequemlichkeiten auf, so liegt ein technischer Fehler vor.

Die Wirkung der St. ist nach den Ergebnissen der bisherigen Arbeiten *Bier's* und seiner Schule sowie einzelner anderer Untersucher eine schmerzstillende *(Bier)*, bakterientödtende oder abschwächende *(Buchner, Heller, Cornet, Richter, Nötzel, Hamburger)*, auflösende und ernährende (regenerirende *[Nicoladoni, Schüller, Helferich, Bum, Samuel])*.

Es ergeben sich nach den Resultaten der bisherigen Untersuchungen daher für die St. folgende Indicationen: Localtuberculose, u. zw. Tuberculose der Gelenke, Knochen, Sehnenscheiden, Drüsen, Haut, des Unterhautzellgewebes, des Hodens; subacute und acute Arthritis, zumal Arthritis gonorrhoica; Entzündungen der Weichtheile (Erysipel, Phlegmone); chronische Gelenkversteifung zumal in Verbindung mit activer Hyperämie (Heissluft) und Mechanotherapie; Gelenkergüsse. Therapeutische und prophylaktische Anwendung findet die St. endlich bei mangelhafter Callusbildung nach Knochenbrüchen, bei welchen der regenerirende, callusfördernde Einfluss der St. durch *Bum* experimentell nachgewiesen worden ist, nachdem eine complicirtere Art derselben schon von *Dumreicher-Nicoladoni* bei Psendarthrosen erfolgreiche Anwendung gefunden hat.

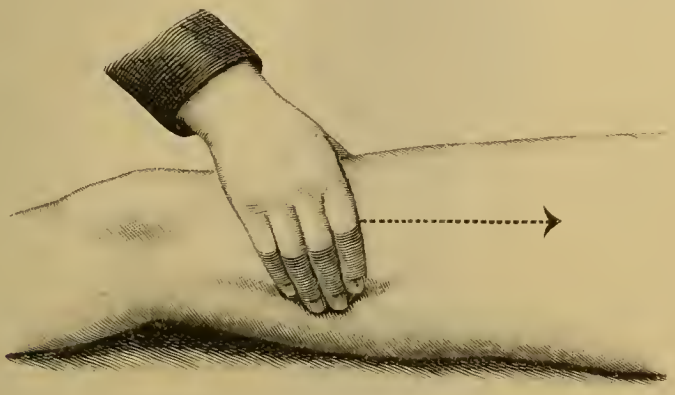
Bum.

Streichung (Effleurage), der einfachste elementare Haudgriff der Massage, exprimirt die weichen Gewebe des vorliegenden Körpertheiles, entleert die Lymphgefässe und Capillaren, fördert den venösen Blutstrom und wirkt dadurch depletorisch. Direct über peripheren Nerven applicirt, setzt sie einen leichten, wohldosirbaren Reiz.

Die Hand des Arztes streicht auf leicht befetteter Haut von der Peripherie gegen das Centrum (s. „Massage"), wird, am Ende der Manipulation angelangt, vom Körper des Kranken abgehoben, zum Ausgangspunkte zurückgeführt und der Handgriff beliebig oft wiederholt. Der Ausgangspunkt der St. liegt anfangs jenseits des Krankheitsherdes, beschränkt sich in manchen Fällen auf die central von diesem gelegenen Partien *(Reibmayr's* „Einleitungsmassage"), um im Ver-

laufe der Behandlung — zuweilen selbst der Einzelsitzung — immer weiter peripherwärts verlegt zu werden. Die St. kann mit verschiedenen Theilen der Hand ausgeführt werden. Grosse, breite Körperflächen erheischen breite Flächen der Hand, gleichzeitigen Gebrauch beider Hände, kleine, schmale Körpertheile und kleine, z. B. in Sehnenscheiden eingebettete Krankheitsproducte kleine, schmale, spitze Theile unserer Hände, von welchen die eine der anderen entweder folgt oder abwechselnd von beiden Händen Gebrauch gemacht wird.

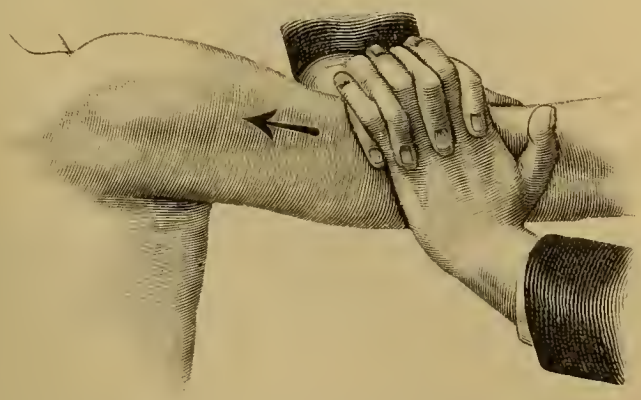
Fig. 284.



Wir verwenden zur Vornahme der St. bald die Vola manus sammt der Volarseite aller Finger (Fig. 284), bald die Volarflächen der gekreuzten Finger inclusive der Flachhand (Fig. 285; die Hand des Kranken ruht auf einer Stuhllehne, auf der Schulter des Arztes in einer Riemenschlinge etc.), bald die Dorsalseite der ersten und zweiten Fingerphalangen, bald den Daumenballen (s. Fig. 273, pag. 1175), oder die Volarseite der Endphalange des Daumens (s. Fig. 268, pag. 1169), die Fingerspitzen (s. Fig. 269, pag. 1171), den Antithenar, zuweilen selbst die Ulnarseite des unteren Drittels des Vorderarms. Die St., welche mit der „Reibung" (s. d.) häufig combinirt wird (s. Fig. 271, pag. 1171), muss sehr gelenkig ausgeführt werden, wenn sie die beabsichtigte Wirkung erzielen und unnöthige Schmerzen vermeiden soll.

Die Anwendungsweise der St. an verschiedenen Körpertheilen siehe bei „Extremitäts-

Fig. 285.



massage", „Kopfmassage", „Halsmassage", „Bauchmassage", „Rückenmassage", „Prostatamassage" etc. *Bum.*

Suspension. Die S. wurde von *Sayre* zur Anlegung von Gipsmiedern bei Spondylitis und Skoliose empfohlen; da sich dabei die Krümmungen der Wirbelsäule ausgleichen und sich der Körper verlängert, so nahm *Motschukowsky* an, dass dabei auch eine Deh-

nung des Rückenmarks erfolge, die als Heilmethode bei verschiedenen Erkrankungen des Nervensystems Verwendung finden könnte. In seiner ersten Mittheilung (1883) berichtete er über seine guten Resultate bei Tabes und einigen anderen Nervenkrankheiten, wie Lateralsklerose, Ischias rheumatica und Myelitis; *Charcot* nahm die Methode auf und verwendete sie mit günstigen Erfolgen bei Tabes, Paralysis agitans und Ischias. Bei den zahlreichen Nachprüfungen erwies sich, dass auch bei anderen Tremorformen, bei Neurasthenie und traumatischer Neurose, sowie bei Schlaflosigkeit gute Erfolge erzielt werden und dass auch die Impotenz günstig beeinflusst werde.

Die Wirkung der Rückenmarksdehnung dürfte darin bestehen, dass die horizontal austretenden Nervenwurzeln znm Rückenmark in einen spitzen, nach unten offenen Winkel gestellt und selbst gedehnt werden. Dazu kommt noch, dass meningitische Adhäsionen und Verdickungen gelockert werden dürften. *Althaus* nimmt an, dass infolgedessen die oberflächlichen Fasern der Hinterstränge eine vermehrte Leistungsfähigkeit erhalten, und dass der Druck der sklerotisch verdick-

Fig. 286.

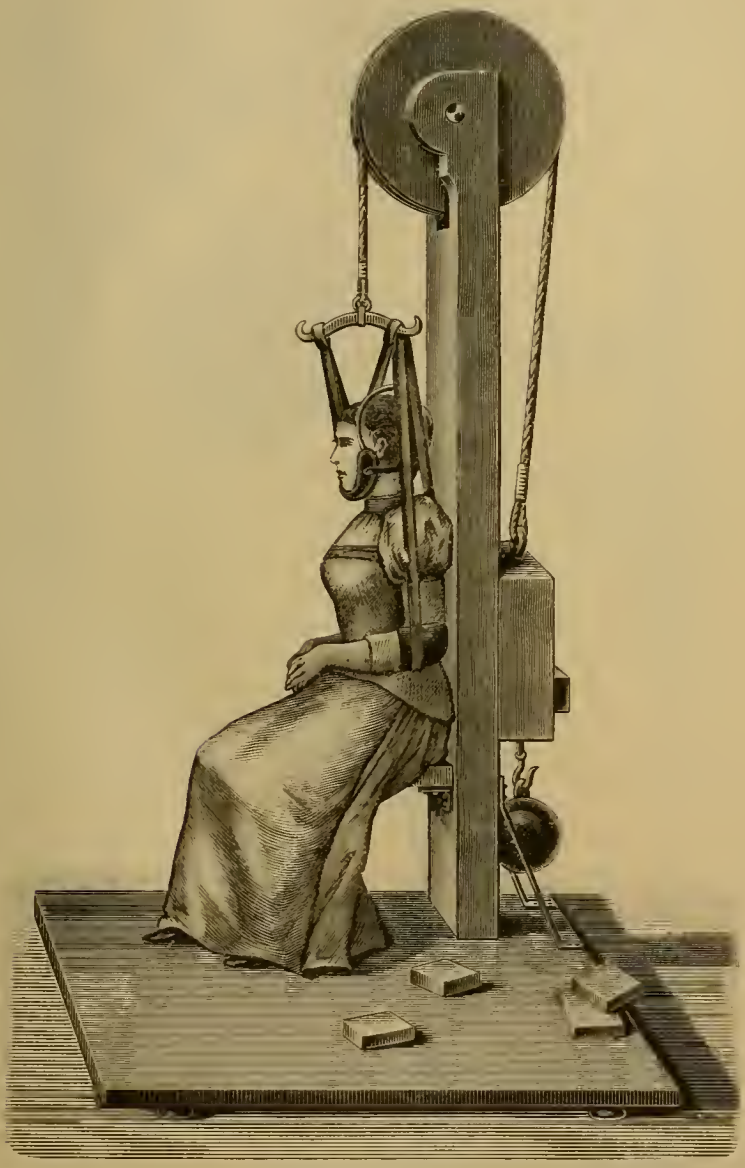
ten Neuroglia auf die Nervenfasern geringer werde. Ausserdem werden infolge der Verlängerung der Wirbelsäule die Circulationsverhältnisse innerhalb des Rückenmarkscanals geändert, nach den Thierversuchen von *Lombroso* im Sinne einer Hyperämie. Uebrigens erfährt nach *Cagny* die Wirbelsäule bei der S. keine Verlängerung und das Rückenmark wird nicht gedehnt, sondern erschlafft. Als Contraindicationen gelten Herzerkran-

kungen, Arteriosklerose und andere Gefässerkrankungen, Lungenaffectionen, Myelitis und Epilepsie. Bei Leuten mit atheromatösen Gefässeu sind wiederholentlich Rückenmarksblutungen mit ihren Folgezuständen, sowie Zerreissungen anderer Gefässe beobachtet worden; so sah *Raymond* eine Zerreissung der Axillaris, und *Benedikt* beobachtete das Auftreten einer Metrorrhagie. Auch bei chronischer Nephritis sowie bei Alkoholikern ist Vorsicht geboten.

Bei noch nicht abgelaufenen Entzüudungsprocessen im Rückenmark wird von verschiedenen Beobachtern die S. als nicht iudicirt angesehen, weil sie eine Hyperämie des Centralorganes veranlassen und dadurch den Entzündungsprocess verstärken könne; deshalb ist auch bei frischen Tabesfällen kein Resnltat erzielt oder eine Verschlimmerung beobachtet worden.

Charcot sah im Anschlusse an die S. Schwindelanfälle, Ohnmachtsanwandlungen, Oedeme

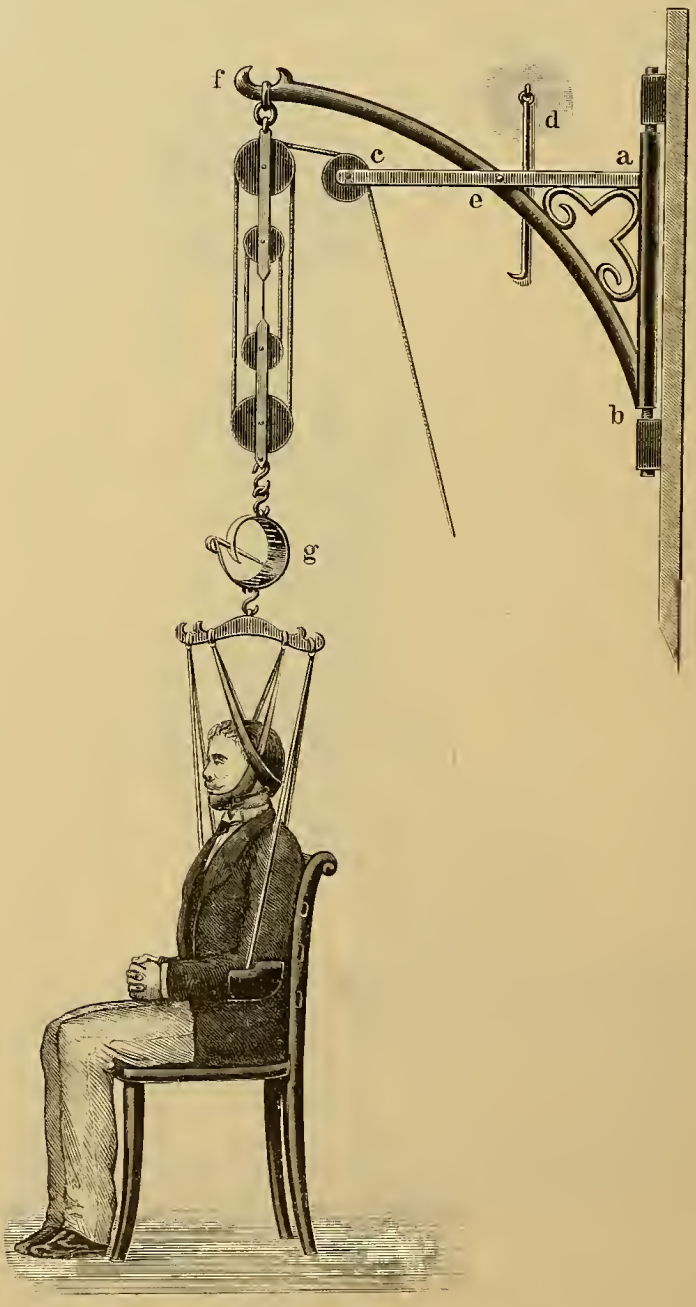
Fig. 287.



der unteren Extremitäten ohne nachweisbare Veränderungen am Herzen. Dagegen berichtet *Joachimsthal*, auch bei Herzfehlern und bei

am stehenden Kranken wurde von *Motschukowsky* und von der französischen Schule geübt. Der Patient wird dabei durch Riemen

Fig. 288.



schweren anämischen Zuständen die S. mit gutem Erfolge ausgeführt zu haben.

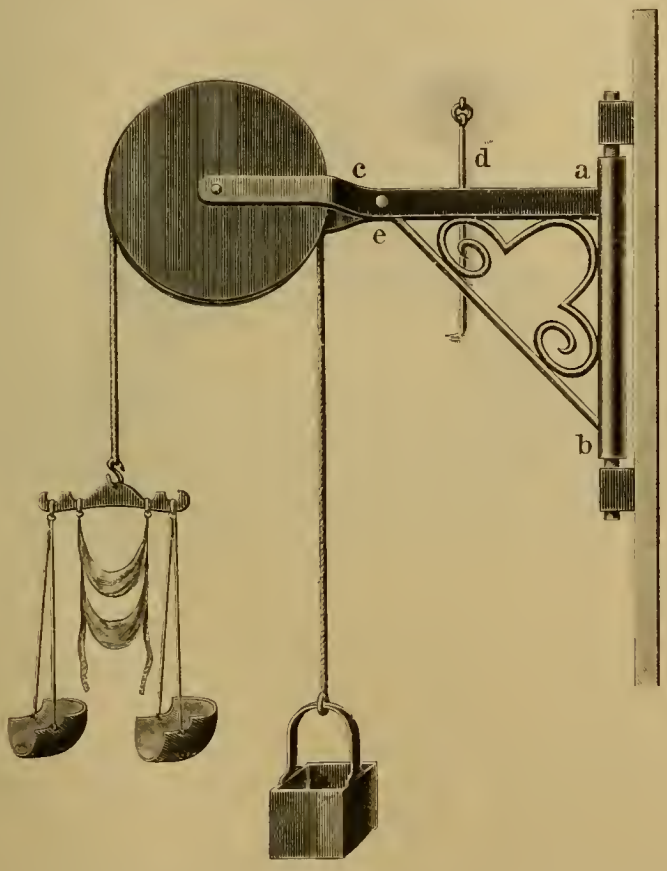
Die S. kann am stehenden oder sitzenden Kranken ausgeführt werden. Die S.

unter dem Kinn und unter der Achsel an einer *Glisson*'schen Schwebe befestigt und soweit in die Höhe gehoben, dass seine Fussspitzen den Boden nicht mehr zu be

rühren vermögen (Fig. 286); der Gegenzug erfolgt hier durch die eigene Körperschwere.

Am sitzenden Patienten wird die S. mit dem *Sprimon-Worotinsky*'schen Apparate oder nach der *Scheiber*'schen Methode vorgenommen. Der Gegenzug kann hiebei nicht durch die eigene Körperschwere erfolgen, sondern wird durch Gewichte geübt. Der *Sprimon-Worotinsky*'sche Apparat besteht aus einem starken Pfosten und einer Holzrolle zur Aufnahme eines starken Seils; an dem Seil hängt die *Glisson*'sche Schwebe mit Kinnriemen und Ellbogenhalter. Der Kranke sitzt an dem Pfosten und wird mittelst der Riemen an die Schwebe befestigt (Fig. 287). Durch Belastung des Seils mit Gewichten wird die Rückenmarksdehnung erzielt. Beim *Scheiber*'schen Apparate ist der Pfosten durch eine an der Wand befestigte Vorrichtung ersetzt und statt der Holzrolle ein Flaschenzug verwendet (Fig. 288). Statt der Gewichte ist zwischen den Flaschenzug und den Schwebebalken eine einfache Federwage eingeschaltet und das Seil an einem Wellenrade aufgewickelt. Der *Scheiber*'sche Wandarm eignet sich auch sehr gut zur S. mit Gewichtsbelastung (Fig. 289), doch ist der Flaschenzug mit der Federwage vorzuziehen, weil der Zug am Kopf und an der Wirbelsäule sanft und allmählich, nicht in Absätzen und ruckweise erfolgt.

Fig. 289.



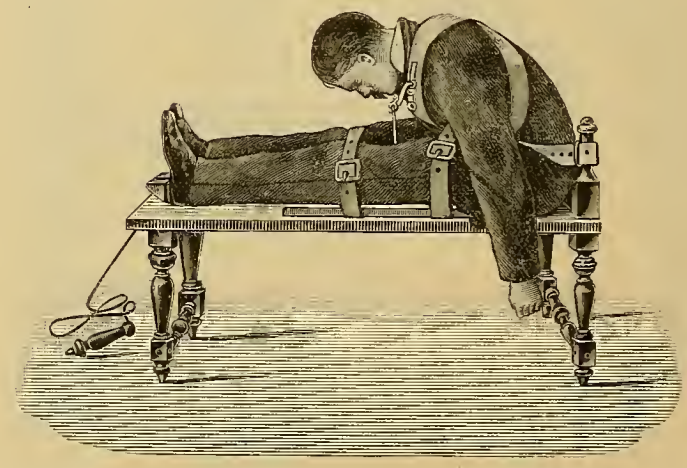
Die S. des stehenden Patienten wird alle 2—3 Tage vorgenommen, anfangs eine halbe Minute, später 2—3 Minuten lang. Die S. des sitzenden Patienten kann täglich, eventuell zweimal täglich, durch 10—15 Minuten ausgeführt werden und sogar 20 Minuten dauern. Während der S. steigt der Blutdruck und die Pulsfrequenz, es erfolgt Schweissausbruch, und manchmal kommt es zu einer Temperaturerhöhung. Die Kranken empfinden während der Dehnung ein angenehmes Wärmegefühl im ganzen Körper und besonders im

Rücken, gegen Ende der Sitzung Schlafbedürfnis. Nach zu lange dauernden Sitzungen klagen die Kranken nicht selten über unangenehme Erscheinungen, wie Druck im Hinterkopfe, Schwindel, Schwäche in den Füssen, Rückenschmerzen und Krämpfe, sowie über Schmerzen im Unterkiefer und in den Zähnen.

Die Belastung erfolgt nach *Worotinsky* anfänglich mit 25—30 Kgrm., späterhin mit 40—60 Kgrm.; *Scheiber* empfiehlt, nicht über 45 Kgrm. hinauszugehen. Uebrigens hängt die Stärke des anzuwendenden Zuges von dem Gesundheitszustand des Kranken ab.

beugt, gegen den Bauch angezogen und durch einen unter den Knien durchgezogenen starken Riemen so weit gegen die Schultern gezogen, dass die Knie das Kinn berühren; die Dauer der Procedur beträgt 5 Minuten. In ähnlicher Weise ging *Bonuzzi* vor, indem er die Füsse des am Rücken ausgestreckt liegenden Kranken so weit gegen den Kopf emporhob, bis dieser zwischen die beiden Unterschenkel zu liegen kam. *Benedikt* verstärkte die Flexion noch dadurch, dass er den Kranken auf ein schmales Bett mit erhöhtem Rücken lagerte, die in den Knien gestreckten

Fig. 290.



Hinsichtlich der Erfolge ist zu bemerken, dass bei Tabikern sehr oft schon nach wenigen Sitzungen die lancinirenden Schmerzen aufhören, die Ataxie und das Allgemeinbefinden sich besserten. Auch die Insufficienz der Sphinkteren wird günstig beeinflusst. Manche Autoren berichten über Besserung der Sehfunction, die Ptosis verschwindet, hin und wieder sah man auch die Sehnenreflexe wiederkehren. *Bogroff* veröffentlichte im Jahre 1890 eine Statistik von 289 Fällen, von denen 216 eine Besserung zeigten.

Eine ähnliche Wirkung hat die Flexion der Wirbelsäule nach dem Vorschlage von *Blondel*. Der Kranke liegt auf dem Rücken, die unteren Extremitäten werden in den Knien gebeugt und zu beiden Seiten des Lagers tief hinabgedrückt. Bei diesem Verfahren kommt es aber manchmal zu Fracturen, Muskelzerreissungen, Cyanose und Dyspnoe.

Bei dem Apparat von *Gilles de la Tourette* und *Chipault* wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. Auf einem niedrigen Tische wird der Kranke in sitzender Stellung mit ausgestreckten Füssen festgeschnallt und an einem Riemensystem so befestigt, dass durch Zug an einer Schnur die Schultern nach vorn und abwärts gezogen und der Rücken gekrümmt wird (Fig. 290). Mittelst eines Dynamometers kann die Zugkraft genau gemessen werden; jede Sitzung soll 10 bis 12 Minuten dauern. *Winkler.*

T.

Tapotement s. Klopfung und Hackung.

Tauchbad. Die Wanne wird nur bis zur Hälfte mit Wasser von niedriger Temperatur gefüllt (20—15° C.). Das Bad ist auch von sehr kurzer Dauer (1—2 Minuten). Der Patient steigt in das Bad, taucht seinen Körper bis über die Schultern in das Wasser ein und macht selbst sehr energische Bewegungen in der Wanne, indem er von rechts nach links und von vorn nach hinten Schaukelbewegungen macht. Diese Schaukelbewegungen bewirken einen kräftigen Wellenschlag und dadurch einen sehr kräftigen mechanischen Reiz. Die Procedur hat eine mächtig erregende Wirkung und ist von grossem Vortheil für diejenigen Patienten, die im Hause ohne jede Hilfe eine Wasseranwendung durchführen wollen. Das T. ist meist von guter Reaction begleitet und kann dort angewendet werden, wo eine Steigerung des Stoffwechsels, eine Besserung der Circulation, eine Tonisirung des ganzen Organismus erzielt werden soll. Contraindicirt ist das T. bei hochgradiger Schwäche, bei Erregungszuständen und bei erhöhter Erregbarkeit. *Buxbaum.*

Teslaisation s. Arsonvalisation.

Thalassotherapie. Der Gesammteindruck, welchen das Seeklima in Verbindung mit dem Gebrauch der Bäder auf den menschlichen Organismus ausübt, bestimmt die Wirkung der Seebäder. Die Heilfactoren des Seebades sind somit in der Atmosphäre und im Wasser gelegen. Die charakteristischen Merkmale des Seeklimas sind:

1. Die Reinheit der Atmosphäre. Die Seeluft ist staubfrei und ihr Keimgehalt nimmt mit der Entfernung vom Festlande stetig ab. Ausserdem besitzt die Seeluft einen relativ hohen Sauerstoff- und geringen Kohlensäuregehalt, sie hat einen grösseren Ozonreichthum und ist bei bewegter See und Wind durch die Zerstäubung des Seewassers mit Salztheilchen erfüllt.

2. Geringe Temperaturschwankungen, weil sich das Meer infolge der grösseren specifischen Wärme des Wassers während des Sommers langsamer erwärmt als die Erde, im Winter aber die Wärme viel länger zurückhält, wodurch das Seeklima im Frühjahr und Sommer kühler, im Herbst und Winter aber wärmer als das continentale Klima wird.

3. Starke Lichtreflexe sowohl von der Wasserfläche als auch vom Dünensande, wo solcher vorhanden. Das Meer soll namentlich die gelben Strahlen, auf welchen vorzugsweise die Lichtwirkung beruht, sowie die hautreizenden blauen und violetten Strahlen reflectiren *(Hann).*

4. Erhöhte Luftfeuchtigkeit und geringere Schwankungen im Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre.

5. Hoher Luftdruck und starke Luftströmungen (Seewinde).

Die genannten Eigenthümlichkeiten des Seeklimas kommen selbstverständlich nur auf offenem Meere und auf kleinen, dem Festlande nicht zu nahe gelegenen Inseln zur vollen Geltung, während sich an der Küste schon der Einfluss des Landes bemerkbar macht und nur der hohe Atmosphärendruck auch hier seinen ungeschmälerten Werth behält. Sehen wir von dem wohlthätigen Einflusse ab, welchen das Einathmen reiner, staubfreier Luft auf den Organismus ausübt, so dürfen wir die physiologische Wirkung des Seeklimas hauptsächlich auf den

hohen Atmosphärendruck, auf die ausgiebige Luftbewegung nnd die starke Belichtung zurückführen.

Der hohe Luftdruck am Meere und die gleichmässige Luftbewegung (die Seewinde) üben anf den menschlichen Organismus eine combinirte, im selben Sinne erfolgende Wirkung ans: Die Herzthätigkeit wird verlangsamt und kräftiger, die Zahl der Athemzüge nimmt ab und die Inspirationen werden tiefer, die Perspiration und die Diurese nehmen zu. Die starke Abkühlung der Haut durch die Seewinde wirkt als kräftiger Nervenreiz und führt durch die Auslösung von Muskelcontractionen zu einer Vermehrung des respiratorischen Gasanstausches, Steigerung der Wärmebildung und erhöhtem Fettumsatz, wodnrch in der Folge eine Zunahme der Esslnst und des Körpergewichtes eintritt.

Die starke Belichtung wirkt jedenfalls, wenn auch deren Einfluss auf den motorischen Apparat und die Reflexerregbarkeit noch nicht sichergestellt ist *(Büdinger)*, anregend auf die Hirnfunction und den Stoffwechsel.

Die Wirkung des Seebades ist abhängig von der Temperatur, vom Salzgehalte und von der Bewegung des Wassers. Betrachten wir 15° C. als das Minimnm, bei welchem der Gebrauch der Seebäder zu Heilzwecken zulässig ist, so ergibt sich unter Zugrundelegung der sorgfältigen Messungen der „Commission zur Untersnchung der deutschen Meere", dass in der Nord- und Ostsee der Badegebrauch nur in den Monaten Juni, Juli, August und September empfehlenswerth ist. Selbst im Monat Juni erreicht das Wasser der Nordsee nur in Sylt, Wyk und Amrum, das Wasser der Ostsee nur in den westlich von Rügen gelegenen Orten eine für Bäder entsprechende Temperatur. Erst im Monat August wird die Wärme des Seewassers bei allen Badeorten längs der deutschen Nordseeküste ungefähr gleich und erreicht hier ihren höchsten Grad, nämlich im Durchschnitt 17·5° C. = 14° R. *(Hiller)*. In der Ostsee tritt das Temperaturmaximum mit 17·5—18° C. schon im Monat Juli ein. dagegen ist die Wassertemperatur im Monate September geringer als in den meisten Nordseebädern, so dass das Baden zu dieser Zeit unthunlich wird. Dasselbe gilt für die Nordsee bei Sylt, Wyk und Amrum. Auch die Temperaturen des Schwarzen Meeres schwanken nach *Dimitrieu's* Angaben in den Sommermonaten zwischen 15 bis 18° C., so dass anch hier der Gebrauch der Seebäder nnr im Juli, Augnst nnd September zulässig ist. Dagegen erfreuen sich das Mittelländische und Adriatische Meer weit höherer Temperaturn. Wir selbst haben in Abbazia folgende Durchschnittswerthe gefunden:

Mai	17·8° C.
Juni	23·1° C.
Jnli	26·5° C.
August	25·2° C.
September	20·1° C.
October	16·1° C.

Im Atlantischen Ocean (vom Meerbusen von Biscaya bis znm Canal) beträgt die mittlere Wassertemperatnr der Sommermonate 20—23° C.

Ebenso wie der Wärmegrad der einzelnen Meere ein sehr verschiedener ist, differirt auch der Salzgehalt des Seewassers je nach der stärkeren oder geringeren Wasserverdunstung und je nachdem mehr oder weniger Süsswasser znströmt.

Nach *Lersch* beträgt der Gehalt an Salzen:

Im Rothen und Mittelländischen Meere	3·2—4·1%
Im Atlantischen Ocean	3·0—3·7%
In der Nordsee	3·1—3·4%
In der Ostsee	0·7—1·9%
Im Schwarzen Meere	ca. 1·7%
Im Asow'schen Meere	„ 1·1%

Die wichtigsten chemischen Bestandtheile des Seewassers sind nach *Forchhammer, Koppel, Leroch, Buchner* (Abbazia) und *Werigo* (Odessa) folgende:

Bestandtheile in 1 Liter Wasser	Mittelländisches Meer bei Nizza	Adriatisches Meer bei Abbazia	Nordsee bei Helgoland
	g	*g*	*g*
Chlornatrium	30·0	29·02	28·58
Chlorkalium	—	1·04	0·59
Chlormagnesium	3·0	3·07	3·61
Chlorcalcium	—	—	—
Brommagnesium	—	—	—
Bromnatrium	—	0·52	—
Schwefelsaurer Kalk	3·75	1·15	4·01
Schwefelsaure Magn.	4·25	2·55	0·30
Schwefelsaures Kali	—	—	—
Kohlensaure Magnesia	—	—	—
Kohlensaurer Kalk	—	0·38	—
Summe der Fixa	41 00	37·73	37·09
Davon Cl-Salze	33·00	33·13	32·78

Bestandtheile in 1 Liter Wasser	Atlantischer Ocean im Durchschnitt	Ostsee Dänische Küste	Schwarzes Meer bei Odessa
	g	*g*	*g*
Chlornatrium . . .	26·16	13·08	8·41
Chlorkalium	—	—	—
Chlormagnesium . .	1·91	1·95	0·99
Chlorcalcium	—	0·07	—
Brommagnesium . .	1·36	—	—
Bromnatrium . . .	—	—	—
Schwefelsaurer Kalk	1·73	0·34	0·53
Schwefelsaure Magn. .	0·79	2·00	0·70
Schwefelsaures Kali	1·59	—	—
Kohlensaure Magnesia	—	0·25	—
Kohlensaurer Kalk	—	—	—
Summe der Fixa . .	33·54	17·69	10·63
Davon Cl-Salze . . .	28·07	15·1	9·4

Andere Bestandtheile enthält das Seewasser in so geringen Mengen, dass dieselben für die Badewirkung belanglos sind. Namentlich muss hervorgeboben werden, dass die im Meerwasser vorkommenden Jodmengen so minimal sind, dass denselben keinerlei Werth beigemessen werden darf.

Die Bewegung des Seewassers wird durch Ebbe und Fluth, durch Meeresströmungen und durch Luftströmungen hervorgebracht. Die Nordseebäder, die Bäder im Canal und die Küstenbäder des Atlantischen Oceans erfreuen sich eines kräftigen, durch die starke Fluthbewegung und vorherrschende Westwinde hervorgerufenen Wellenschlages. Dagegen entbehren die Ostsee, das Mittelländische und Adriatische Meer ebenso wie das Schwarze Meer jeder ausgiebigeren Fluth, so dass hier der Wellenschlag kein regelmässiger ist, sondern nur von den jeweiligen Windströmungen abbängt.

Je nach der Temperatur, dem Salzgehalte und der Wasserbewegung differiren die einzelnen Seebäder in ihren *physiologischen Wirkungen* und ihren Indicationen. Die physiologische Wirkung, welche das Seebad vermöge seiner Temperatur auf den Organismus ausübt, ist abhängig von dem Wärmegrad des Wassers und der Dauer des Bades. Sehen wir von dem Salzgehalte des Meeres und von der Einwirkung des Wellenschlages ab, so ist der Einfluss des Seebades auf den menschlichen Körper kein anderer als jener des einfachen Süsswasserbades von verschiedener Temperatur (s. „Hydrotherapie"). Es werden somit die Bäder in der Nord- und Ostsee selbst zur Zeit ihrer höchsten Temperatur erregend auf die Hautnerven wirken, primär eine Contraction der peripheren Blutgefässe hervorrufen, den Blutdruck steigern, den Puls verlangsamen, die Respiration vertiefen und durch reflectorische Anregung der Muskelcontractionen den Fettumsatz beschleunigen. Kurzdauernde Bäder, wie sie in der Regel angewendet werden, rufen nach einer flüchtigen Verengerung der peripheren Blutgefässe eine active Congestion hervor, länger dauernde Bäder setzen die Körperwärme herunter und können bei sehr niederer Temperatur (8° C.) ein Sinken des Blutdruckes und Albuminurie bewirken *(Winternitz* u. *Tripold)*. Bäder mit Temperaturen, wie sie das Mittelmeer und die Adria während der Sommermonate aufweisen, nähern sich in ihrer Wirkung jener des indifferent warmen Bades.

Der Einfluss des Salzgehaltes im Meere kommt namentlich bei den salzreichen Bädern des Mittelmeeres, der Adria, der Nordsee und des Atlantischen Oceans zur Geltung, so dass man die höher temperirten Bäder des Mittelmeeres und der Adria, welche ein längeres Verweilen im Wasser gestatten, jener der lauen 3—4%igen Soolbäder gleichsetzen darf (s. „Balneotherapie"). Immerhin kann aber die Salzwirkung auch bei den weniger concentrirten Bädern der Ostsee zur Geltung kommen, da auch geringere, in den Hautfurchen auskrystallisirende Salzmengen bei längerem Badegebrauch einen wohlthätigen Hautreiz ausüben können.

Die physiologische Wirkung des Wellenschlages beruht auf einem mächtigen Hautreiz und auf der Muskelanstrengung, welche erforderlich ist, um den andringenden Wogen Widerstand zu leisten. Auch der psychische Eindruck und der sinnliche Reiz, welchen das wellenbewegte Meer hervorruft, darf nicht unterschätzt werden *(Hiller)*. Endlich übertrifft nach *Hiller* die Wärmeentziehung durch das bewegte Badewasser von 0·5 *m* Geschwindigkeit jene des ruhenden Badewassers um etwa ein Drittel.

Die Beobachtungen über die physiologische Wirkung der Seeluft, Belicbtung und des Seebades im Vereine mit den an den verschiedenen Meeresküsten gesammelten praktischen Erfahrungen ermöglichen es, die Anzeigen und Gegenanzeigen für den Gebrauch bestimmter Kategorien von Seebädern festzustellen.

Wir nennen unter den *Indicationen:*

1. Schwäche der Haut und Neigung zu sogenannten Erkältungen. Der Aufenthalt an den Küsten der nördlichen Meere, namentlich aber auf den Nordseeinseln ist ein vortreffliches Abhärtnngsmittel für Menschen, deren Constitution keine zu schwächliche ist. Empfindlichere und reizbare Individuen sendet man besser an die Gestade der südlichen Meere, wo sie das Baden in der wärmeren Jahreszeit beginnen und dasselbe bis Ende Oktober oder selbst länger fortsetzen, um sich so allmählich an niedrigere Wassertemperaturen zu gewöhnen.

2. Die Scrophulose. Wir haben bereits in dem Abschnitte „Seesanatorien“ (s. d.) den Werth der Seeluft und des Seebades bei den tuberculösen Affectionen der Drüsen, Gelenke, Knochen und der Haut entsprechend hervorgehoben. Hier sei nur noch besonders betont, dass die günstige Wirkung der frischen Seebrise an der Nordsee, der wohlthuende Einfluss der Waldesluft an den Gestaden der Ostsee, die Meereslnft im Vereine mit den etwas höher temperirten Bädern des Atlantischen Oceans oder die hohen Wassertemperaturen in Verbindung mit dem grossen Salzgehalte der See und der starken Belichtung an den Küsten des Mittelländischen Meeres und der Adria gleich wichtige Heilmittel bei der Behandlung der Scrophulose sind. Kranke der torpiden Form sendet man am besten an die Nordsee, während für die erethische Form der Scrophulose die Curorte der Ostsee und die südlichen Seeplätze vorzuziehen sind. Für schwächliche Kinder mit Drüsen- und Gelenkschwellungen oder kalten Abscessen eignen sich besonders die Seebäder des Mittelmeeres nnd der Adria, weil die Patienten hier relativ lang dem Einflusse des warmen und salzreichen Wassers ausgesetzt werden können.

3. Dasselbe gilt für die Rachitis, wobei des wohlthätigen Einflusses gedacht werden muss, welchen das Schwimmen bei Verkrümmnngen des Skelettes ausübt.

4. Functionelle Störungen des Nervensystems. Neurastheniker, deren Nervensystem sehr erregbar ist, müssen kalte Bäder meiden, können aber die Luftcnr an der Nordsee mit Vortheil gebrauchen, wenn auch anfänglich die Acclimatisation mitunter Schwierigkeiten macht. Desgleichen sind die Bäder der Ostsee und des Schwarzen Meeres für erregbare Kranke zu kalt. Günstiger gestalten sich bezüglich der Wassertemperatur die Verhältnisse am Atlantischen Ocean, doch kann auch hier der Reiz des Wellenschlages zu gross sein. Die Bäder im Mittelmeer und in der Adria, welche einen hohen Salzgehalt, aber keinen erheblichen Wellenschlag besitzen und im Sommer mitnnter Temperaturen von 29—30° C. erreichen, sind ebenso wie laue Soolbäder von grossem Werthe in der Behandlung erethischer Formen der Neurasthenie. Für torpide Neurastheniker eignen sich dagegen besonders die anregenden Bäder der Nordsee.

5. Nenralgien, Migräne und Schlaflosigkeit werden oft günstig beeinflusst, desgleichen die nervöse Dyspepsie und Neurosen des Herzens. Anch bei Morbus Basedowii kann der Aufenthalt an der See von gutem Erfolge sein.

6. Organische Veränderungen des Rückenmarks bilden keine absolute Contraindication für den Gebrauch des südlichen Seebades. Wir haben Tabes- und Myelitis-Kranke znr wärmsten Zeit und bei ruhiger See die Bäder in der Adria mit sehr gutem Erfolge gebrauchen sehen.

7. Tuberkulöse Kranke, sowie Reconvalescente nach Pneumonie und pleuritischen Exsudaten können von einem Aufenthalte an der See grossen Nutzen ziehen (s. „Seesanatorien“). Selbstverständlich handelt es sich in derartigen Fällen nur um den Einflnss der Seeluft und nicht um den Gebrauch von Seebädern. Immerhin kann aber die klimatische Cur durch hydriatische Proceduren, namentlich durch partielle oder ganze Abreibungen mit Seewasser, unterstützt werden.

8. Bei Pertussis wirkt die Seeluft günstig, und wäre der Versuch zn machen, für Kenchhnstenkranke an der See Sanatorien zu schaffen, da diese Patienten jetzt wegen der Ansteckungsgefahr für alle Curorte eine Calamität sind.

9. Anämische und Chlorotische, falls ihr Kräfteznstand nicht zu sehr darniederliegt, können von einem Aufenthalte an der See grossen Nutzen ziehen, und selbst der Gebranch sehr kurz danernder Seebäder, welche eine kräftige Reaction in der Haut ohne gleichzeitiger Wärmeentziehnng hervorrufen, kann von Vortheil sein.

10. Exsudate in der Beckenhöhle werden durch den Gebranch lauer Meerbäder an den Küsten des Mittelmeeres nnd der Adria bei längerem Verweilen im Wasser oft günstig beeinflusst.

11. Bei chronischem Muskel- und Fascienrheumatismus, besonders in den Fällen, welche mit Hautschwäche verbunden sind, können Seebäder mit Nutzen gebraucht werden *(Hiller)*.

Als *Gegenanzeigen* für den Gebrauch der Seebäder sind zu erwähnen:

1. Das jüngste Kindesalter und das Greisenalter, doch haben wir in der Adria Männer mit 70—80 Jahren das Bad mit Vortheil benützen sehen. Kinder unter 2 Jahren eignen sich nicht für Seebäder.

2. Die Epilepsie.

3. Degeneration des Herzmuskels und atheromatöse Entartungen der Blutgefässe; dagegen können Kranke mit gut compensirten Klappenfehlern in den südlichen Meeren während der Sommermonate ohne Gefahr baden.

4. Frische rheumatische und gichtische Affectionen.

5. Magen- und Darmkatarrhe, Leberschwellung und Cholelithiasis.

6. Malaria.

7. Ohrenkrankheiten, bei welchen das Eindringen von Wasser in den Gehörgang schädlich werden kann.

Während der Menses wird der Badegebrauch am besten unterlassen, dagegen scheinen Schwangere selbst die kühleren Bäder der Nordsee, wenn der Wellenschlag nicht zu stark ist, bis zum 5. Monat meist sehr gut zu vertragen. Die Lactation ist bei stillenden Frauen unter dem Gebrauche der wärmeren Seebäder in der Regel nicht gestört.

Ob in einem gegebenen Falle nur der Gebrauch der Seeluft indicirt ist oder ob, in welcher Zahl und wie lange Seebäder genommen werden sollen, kann nicht immer a priori entschieden werden. Die Anwendungsweise der Seebäder hängt selbstverständlich vorwiegend von der Wassertemperatur ab. Bei den kalten Bädern der Nord- und Ostsee genügen oft ein kurzes Eintauchen oder 2—3 Wellen, um eine kräftige Reaction hervorzurufen, und keinesfalls sollten derartige Bäder über 10 Minuten ausgedehnt werden. Dasselbe gilt für die südlichen Seebäder im Frühjahr und Herbst, dagegen können in den Sommermonaten Bäder in der Dauer von $^1/_2$ Stunde gebraucht werden, wenn es sich darum handelt, Drüsenschwellungen und Exsudate zum Schwinden zu bringen. Zwei Bäder am Tage dürfen von erregbaren Patienten keinesfalls genommen werden.

Die Zahl der Seebäder, welche gebraucht werden soll, hängt natürlich von der Constitution des Patienten und der Art seiner Erkrankung ab. An der Nordsee werden 10 bis 28 Bäder genommen, in der Adria 30—40 und auch mehr. Als Curiosum sei erwähnt, dass ich in Abbazia mehrere Herren kenne, welche Sommer und Winter täglich in der See baden und sich dabei sehr wohl fühlen; einer dieser Herren hat ohne Unterbrechung circa 4000 Seebäder gebraucht, immerhin ein Beweis, dass man mit der Zahl der Seebäder nicht allzu ängstlich sein darf.

Zur Vermeidung von Rückstauungscongestionen ist es empfehlenswerth, den Kopf vor dem Bade zu befeuchten und dafür zu sorgen, dass der Körper vollständig eingetaucht werde, eine Vorsicht, welche bei kräftigem Wellenschlage allerdings unnöthig ist, da der Badende von den anstürmenden Wellen übergossen wird. In südlichen Gegenden ist es namentlich für Personen, welche empfindliche Augen haben, nothwendig, den Kopf mit einem Strohhute zu bedecken. Kräftige Ernährung ist während des Gebrauches einer Seebadecur unbedingt nothwendig, und sollten schwächlichere Personen unmittelbar vor dem Bade etwas Bouillon oder einen Schluck Wein geniessen.

J. Glax.

Theilbäder s. Localbäder.

Theilwaschung s. Abreibung.

Thermalbäder sind Bäder, welche aus Mineralwasser bereitet sind, das mit einer dem Indifferenzpunkte, 34—35° C., nahekommenden oder diesen überschreitenden Temperatur dem Boden entströmt, so dass die natürliche Wärme der Quellen im Gegensatze zur künstlichen Erwärmung zur Anwendung kommt. Wenn auch gegenwärtig darüber Gewissheit herrscht, dass die aus dem Erdinnern strömende, den Thermalquellen früher als eigenthümlich zugesprochene Art der Wärme keine specifische Form dieser Bewegung und die Wärmecapacität der Thermalwässer keine grössere ist als die gewöhnlichen Wassers, so hat doch die Erfahrung gezeigt, dass die Wirkung der T. und der künstlich erwärmten Bäder keine vollkommen identische ist. Für diese empirische Thatsache bleibt die Erklärung noch ausstehend. Vielleicht trägt hiezu die jüngst von *Wick* erwiesene Temperaturconstanz der T. bei.

Die Hauptwirkung aller T. bleibt aber in erster Linie der tbermische Effect der Badtemperatnr, durch welchen die wärmeregnlirende Thätigkeit der Haut beeinflusst, die Wärmeabgabe und Wärmeprodnction des Körpers modificirt und endlich ein mächtiger Reiz ausgeübt wird, der den gesammten Stoffwechsel beeinflusst. Durch die in dem Bademineralwasser enthaltenen Gase und Salze wird noch überdies ein cbemischer Reiz ausgeübt.

Die T. sind Akratothermalbäder, wenn sie aus den nur minimalen Salz- oder Gasgehalt bietenden indifferenten Thermen oder Akratothermen hergestellt sind. Ueber ihre Wirkung s. „Akratothermen".

Die aus den alkalischen Thermen nnd alkalisch-muriatischen Thermen znr Verwendung kommenden Bäder bezeichnen wir als alkaliscbe T. Sie vereinigen mit der Thermalität den Gehalt an kohlensanren Alkalien. Das letztere Moment ist jedoch bei dem Umstande, dass die natürlichen alkaliscben Thermen böchstens 0·1% Grad der Concentration haben, nicht von wesentlicher Bedeutung. Die alkalischen Thermalbäder werden nur eine etwas stärkere Schwellung der Epidermis des Badenden bewirken, sonst aber mit Beziehung auf das ausschliessliche Vorwiegen des thermischen Reizes sich mit den Akratothermen auf eine Stufe stellen lassen. Nur wenn diese Bäder local auf die Vaginalschleimhaut angewendet werden, könnte man ihnen eine günstige Wirkung zuschreiben, indem sie die saure Beschaffenheit des Secretes zn neutralisiren vermögen, wenn etwa diese sanre Qualität als spermatozoentödtend die Ursache weiblicher Sterilität bildet. Alkalische Thermalbäder sind in Ems, Neuenahr, Royat, Vicby.

Bei den alkalisch-salinischen Thermalbädern aus den durch Thermalität ansgezeichneten Glaubersalzwässern (Karlsbad) macht sich bereits der chemische Reiz des Salzgehaltes und Gasgehaltes geltend. Dieser ist aber weitaus grösser und massgebender bei der Gruppe der kräftigeren Kochsalzthermalbäder und Soolthermalbäder, zu denen die durch starken Gehalt an Cblornatrium und bedentenden Reichthum von Kohlensäure ausgezeicbneten Kochsalzwässer und Soolen natürlicher Thermalität das Wasser liefern, so die Bäder von Wiesbaden, Baden-Baden, Rehme, Nauheim, Münster. Je höher der Gas- und Salzgehalt dieser Thermalbäder und auch je höher die Temperatnr, in der sie zur Anwendung kommen, um so beträchtlicher ist der Effect, den sie dnrch reflectorische Steigerung und Veränderung des Stoffnmsatzes ansüben (s. „Soolbäder").

Die allerdings selten vorkommenden Eisenthermalbäder aus den mit natürlicher Thermalität begabten Eisenwässern (Szliacs, Darnvár, Sylvanées, Schelesnowodsk) bieten ausser dem thermischen Reize noch den mächtigen Reiz der äusseren Anwendung der Kohlensäure anf das Hantorgan, ihre Wirkung ist demnach die natürlich warmer Kohlensäurebäder (s. d.).

Schwefelthermalbäder, welcbe ihr Wasser den Schwefelthermen entnehmen (Aachen, Baden bei Wien, Bndapest, Pistyan, Trencsin-Teplitz, Mehadia, Warasdin-Teplitz, Amélie-les-bains, Aix-les-bains u. a. m.) üben infolge ihres Salzgehaltes und der Einwirknng des Schwefelwasserstoffes einen mächtigen chemischen Reiz auf die Haut, bewirken einen erhöbten Turgor der Haut, vermebrte Ansdünstnng und Epidermisabstossnng derselben, neben dem Effecte der warmen Bäder überhaupt. Die Methode, welche in den Schwefelthermalbädern geübt wird, lange Dauer des Bades, Verbindung desselben mit Duschen trägt wesentlich dazu bei, die auf Steigerung der Hautfunction und Anregnng der Resorption gerichtete Wirksamkeit der Schwefelthermalbäder zu erhöhen.

Den Kalkthermalbädern, aus den erdigen Thermen bereitet (Bath, Bormio, Leuk), kommt vorzngsweise die Wirkung der Tbermalität zu, während der äusseren Anwendnng der in ibnen enthaltenen Kalksalze wenig Bedeutung beizumessen ist; sie sollen eine „austrocknende, die Secretion der Haut mindernde Eigenschaft" haben. Eine Differenzirung ihrer Wirkung von jener der Akratothermalbäder ist wohl kaum durcbzuführen. Durch die Methode der prolongirten, 5 bis 8 Stunden danernden Anwendung dieser Kalkthermalbäder sind sie allerdings ein mächtiges Mittel, die Hautgebilde durch Imbibition und Anfquellnng zu beeinflussen, auf die erregten Nerven bernhigend einzuwirken, bei offenen Wunden und Geschwüren den Heilungsprocess zu fördern.

Die balneotechnische Methode der T. besteht in Anwendung derselben theils in grösseren Bassins, Piscinen genannt, theils in

Einzelwannen. Da als Ursache der specifischen Wirkung der T. die Constanz ihrer Temperatur angenommen wird, so erscheint es am zweckmässigsten, wenn die T. in Bassins oder in Wannen mit stetem Zufluss und Abfluss des Thermalwassers genommen werden. Am günstigsten erscheint es ferner, wenn die Bäder mit der natürlichen Temperatur des Wassers ohne künstliche Abkühlnng oder Erwärmung zur Anwendung kommen. Muss jedoch eine solche künstliche Aenderung der Temperatnr des Badewassers stattfinden, so soll für die weitere constante Erhaltnng dieser Temperatur gesorgt werden. Thermen, deren ursprüngliche Temperatnr für den Badegebrauch zu hoch ist, werden zweckmässig durch Metallröhren geleitet, welche durch kaltes Wasser von aussen gekühlt werden.

Die T. werden zumeist in gemauerten, mit Cement, Marmor oder Porzellan belegten Bassins oder anch in hölzernen Wannen, Kupfer-Zinkwannen für Einzelgebranch genommen oder in gemeinsamen Badebassins.

Die gemeinsamen Piscinen sind von verschiedener Grösse, sie sind für 15 his 200 gemeinsam Badende herechnet. Dieses gemeinsame Baden hat viele hygienische Nachtheile nnd sollte nur mit allen Cautelen gegen eine Infection nnd nur dort gestattet sein, wo die geringe Ergiebigkeit der Thermalquelle solche Oekonomie gebieterisch fordert. Das in einigen Thermalhadeorten noch ühliche gemeinschaftliche Baden von Männern nnd Franen sollte als ein aus den Zeiten des Verfalles römischer Sitte stammender Unfug strenge verhoten werden. *Kisch.*

Thermen. Qnellen, deren Temperatur sich über der mittleren Lufttemperatur des Anstrittsortes hefindet, heissen im natnrwissenschaftlichen Sinne T.; vom halneotherapeutischen Standpnnkte jedoch ist die Bezeichnnng als Therme nnr für jenes Mineralwasser gerechtfertigt, welches mit solch hohen Wärmegraden zn Tage tritt, dass infolge dieser höheren Temperatur znm innerlichen oder änsserlichen Gebrauche ein therapeutischer Effect erzielt werden kann. Solch höhere Temperatur der Mineralwässer ist nnr durch grössere Tiefe der von ihnen dnrchflossenen Erdschichten oder dnrch vulcanische Processe hedingt. Oh eine Therme mit vielen gelösten Bestandtheilen oder nur stoffarm zu Tage tritt, das hängt znmeist von der Daner ihres Bestandes ab. Im allgemeinen löst ein Wasser, je höher seine Temperatur und je reicher es an Kohlensänre ist, umsomehr Stoffe aus den Gesteinen, die es durchdringt. Besteht aber eine solche Therme schon so lange Zeit, dass das von ihr dnrchsetzte Gestein völlig ausgelaugt worden ist, so wird sie trotz der Tiefe des Wassercanales und der hohen Temperatur stoffarm sein.

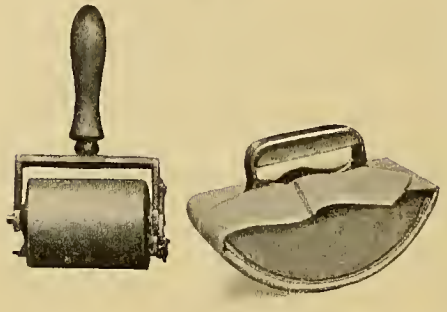
Die T. werden zum Trinken und Baden henützt. Die stoffarmen T., indifferente T., Akratothermen genannt, deren Hauptverwerthung in den Badecuren liegt, werden in jüngster Zeit auch immer mehr zum Trinken henützt, indem man von der Zufnhr des heissen Wassers gewisse Beeinflussungen des Stoffwechsels erwartet.

Die curmässig henützten T. sind ausser den Akratothermen noch: Alkalische Thermen, alkalisch-muriatische, alkalisch-salinische Thermen, Kochsalzthermen, Soolthermen, Schwefelthermen, Eisenthermen nnd erdige Thermen.

Bei der Verwendung der T. zu Trinkcuren ist die Einwirkung des Wassers als Träger der höheren Temperatur nehen dem Effecte der wesentlichen Bestandtheile des Mineralwassers zn herücksichtigen. Im allgemeinen werden die T. vor den kalten Mineralwässern zn bevorzugen sein, wenn man eine energischere lösende, auslaugende und fortspülende Kraft des Wassers erzielen will. Es ist ja bekannt, dass schon durch reichliches Trinken sehr warmen gewöhnlichen Quellwassers solche intensive Steigerung des Stoffwechsels erzielt wurde. So liess *Cadet de Vaux* hei Arthritis viertelstündlich einen Becher (200 Gramm) 50 bis 60° C. heissen Wassers, und zwar his zu 48 Becher (ungefähr 10 Liter) jeden Tag trinken. Gewiss ist, dass im allgemeinen heim Trinken des Thermalwassers ein stärkerer und lehhafterer Stoffumsatz der Gewehe und Flüssigkeiten des Körpers hervorgebracht wird, als dies hei Zufuhr von kaltem Wasser der Fall ist; die diaphoretische Wirknng ist bei jenem eine stärkere, die diuretische schwächer. Ferner wird durch Trinken sehr warmen Wassers eine noch erhöhtere Spannung im Blutgefässsysteme verursacht, als durch Trinken kalten Wassers. Es ist darum hei Personen mit grosser Erregbarkeit des Gefässsystems, mit organischen Veränderungen im Herzen oder an den grossen Gefässen das Trinken der T. nur mit Vorsicht gestattet oder gänzlich contraindicirt. *Kisch.*

Thermomassage. Die Vornahme von Massagemanipulationen mittels heizbarer Massageapparate bezeichnet man als Th. *Goldscheider* verwendet zu diesem Zwecke hohle Blechgefässe von der Form der üblichen zur

Fig. 291.



Elektromassage verwendeten Rollen oder der gebräuchlichen Tintenlöscher mit einer unteren gerundeten, zwei geraden seitlichen und einer geraden oberen Fläche, an welcher die Hand-

Fig. 292.

habe befestigt ist. Die gerundete und die obere Fläche sind mit einem abnehmbaren Flanellstreifen bedeckt (Fig. 291). Das Innere der Gefässe wird mit essigsaurem Natron gefüllt und dann zugelöthet. Vor dem Gebrauche legt man das Gefäss durch $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde in heisses Wasser, wodurch das essigsaure Natron geschmolzen wird. Nimmt man das Gefäss dann aus dem Wasser, so geht das geschmolzene Salz allmählich wieder in den festen Aggregatzustand über und gibt hiebei die gebundene Wärme so langsam wieder ab, dass das Gefäss erst nach etwa drei Stunden auf Lufttemperatur abgekühlt ist. Das essigsaure Natron hält sich sehr lange brauchbar und muss erst nach vielfachem Gebrauche erneuert werden. *Falk* hat ähnliche Apparate angegeben, bestehend aus verschieden geformten hohlen Metallgefässen (bügeleisen-, kugel-, walzenförmig), welche durch eine Füllöffnung mit Sand, Wasser, Natronlauge, Paraffin, Bleischrot oder ähnlichen Materialien gefüllt werden. Ausserdem besitzen dieselben noch Polklemmen zum Anschlusse an eine Elektricitätsquelle zur gleichzeitigen Application von elektrischen Strömen. Diese Thermomassageapparate werden so verwendet, dass man sie unter verschieden starkem Drucke auf dem Körper der Kranken hin und herrollt und auf diese Weise die betreffende Körperregion (Arm, Bein, Rücken u. s. w.) bearbeitet (Fig. 292). An Stellen, welche der Hand des Patienten direct zugänglich sind, können diese Manipulationen auch von diesem selbst vorgenommen werden. Mit diesen Massageapparaten lassen sich nur streichende und drückende Encheiresen ausführen; einen vollen Ersatz einer kunstgerecht ausgeführten Massage bieten sie natürlich nicht. Man verwendet diese Combination von mechanischen und thermischen Reizen hauptsächlich bei rheumatischen Muskel- und Gelenkschmerzen, bei den verschiedenen Neuralgien und bei den lancinirenden Schmerzen der Tabiker, besonders in jenen Fällen, wo man die Proceduren vom Kranken oder dessen Umgebung mehrmals im Tage, eventuell auch in der Nacht zur Linderung der bestehenden Schmerzen vornehmen lassen will. *Grünbaum.*

Thermotherapie. Die methodische Anwendung thermisch differenter Wärmemengen zu therapeutischen Zwecken ist das Wesen der Th. Während die Hydrotherapie Temperaturen verwendet, die von dem Indifferenzpunkte (ca. 34°) nur wenig nach oben und unten abweichen, hingegen den ausgiebigsten Gebrauch macht von der „reizenden" Wirkung dieser Temperaturdifferenzen auf die Kälte- und Wärmenerven, geht das Streben der Th. im engeren Sinne dahin, möglichst hohe Wärmegrade therapeutisch zur Au-

wendung zu bringen oder, anders ausgedrückt, die „erwärmende" Wirkung hoher Temperaturen voll auszunützen. Dieses Bestreben führte schliesslich in den modernen Heissluftapparaten zu Vorrichtungen, mittels welcher excessiv hohe, bis dahin noch niemals angewandte Temperaturen therapeutisch ohne besondere Schädlichkeiten angewendet werden können. Verwendet man Wasser als Wärmemedium, so sind 40—50° die höchsten erreichbaren Maximaltemperaturen, bei Moor, Fango, Schwefelschlamm 45—55°, bei Wasserdampf 50—60°, bei Sand 55—65°, bei heisser Luft hingegen 85—95°. Die Angaben vieler Autoren, Temperaturen von 140° und selbst darüber erreichen zu können, beruhen, wie *Schreiber*, *Grünbaum* u. A. nachgewiesen haben, auf Beobachtungsfehlern, indem nicht die wirkliche Behandlungstemperatur, sondern die Temperatur der einströmenden heissen Luft gemessen wurde. Ob für alle Fälle das Maximum an Temperatur auch als Optimum betrachtet werden muss, das ist eine Frage, die ihrer Lösung durch weitere Untersuchungen noch harrt.

Der wichtigste und in Bezug auf die heilende Wirkung der Wärme vielleicht wesentlichste Effect der thermotherapeutischen Massnahmen ist die durch dieselbe stets hervorgerufene active Hyperämie. Diese Hyperämie kann durch örtliche Einwirkung auf die Gefässe allein ohne Vermittlung des Centralnervensystems und der Nervenstämme eintreten.

Es ist eine irrthümliche Anschauung, dass die hyperämisirende Wirkung der Wärme sich nur in den oberflächlichen Schichten begrenzt, auf die tieferen Schichten aber decongestionirend, entlastend wirkt. Die Hyperämie erstreckt sich, wie namentlich *Bier* und *Klapp* nachdrücklichst betonen, durch alle Schichten hindurch, vorausgesetzt, dass sie nur stark genug angewendet wird. Bringt man den Bauch eines Kaninchens in einen Heissluftapparat und setzt denselben längere Zeit einer sehr starken Hitze aus, so findet man bei Eröffnung der Bauchhöhle eine starke Hyperämie der ganzen Bauchwand, der Serosa des Darmes und des Centrum tendineum des Zwerchfelles *(Klapp)*. Neben dieser praktisch wichtigsten Wirkung der Wärme äussert dieselbe ihren Einfluss auf die verschiedensten Organgebiete.

1. Einfluss auf die Temperatur der Haut und Gewebe. Local angewendete Wärme von einer höheren als der Körpertemperatur verursacht ein Ansteigen der Hautoberflächentemperatur und, entsprechend abgestuft, auch der tiefer gelegenen Gewebe. Die directe locale Temperaturmessung ergibt Anstiege von 2·5—4° und selbst darüber. *Frey* hat unter dem Einflusse seiner Heissluftdusche Hauttemperaturen von 42·5° und darüber gemessen (mittels des Hautthermometers von *Galanthe*). Ueber die Tiefenwirkung der Erwärmung liegen nur wenige Untersuchungen vor. *Salomon* mass als Effect der Erwärmung durch heisse Kataplasmen von 55—59° in verschiedenen Fistelgängen für eine Tiefe von 1—2 Cm. 1·2°, für 3—4 Cm. 0·2—0·4° als Temperatursteigerung; im Munde gemessen, betrug sie 0·75—1·2°, in der Hohlhand bei Erwärmung des Handrückens 0·3. *Quincke* constatirte bei äusserer Erwärmung in der männlichen Harnröhre Anstiege bis zu 41°, *Winternitz* bei Erwärmung des Handrückens durch eine mit Wasser von 50° gefüllte Kautschukblase Erhöhung der Hohlhandtemperatur um 4°. Diese Temperatursteigerungen bleiben noch einige Zeit nach Anhören der Wärmezufuhr bestehen, um allmählich zur Norm abzusinken. Im allgemeinen ist die erwärmende Wirkung auf tiefere Schichten eine um das 5—7fache geringere wie die abkühlende der Kälte.

2. Einfluss auf die Allgemeintemperatur. Der menschliche Organismus hat das Bestreben, seine Eigentemperatur gegenüber äusseren Einflüssen möglichst constant zu erhalten, und verfügt zu diesem Zwecke über eine ganze Reihe von Einrichtungen, die der Regulation der Körpertemperatur dienen, vor allem die Schweisssecretion und die stärkere Durchblutung der Gewebe, die Hyperämisirung. Diese beiden Factoren sind es vornehmlich, welche sich der Tiefen- und Allgemeinwirkung hemmend und schützend entgegenstellen. Unter dem Einflusse dauernder Erwärmung kommt es zu einer starken Erregung der Schweissnerven und dadurch zu profuser Secretion von Schweiss, durch dessen Verdunstung eine grosse Wärmemenge gebunden und so eine erhebliche constante Abkühlung der Oberfläche erreicht wird. Andererseits bewirkt die Wärme durch die erzeugte Hyperämie eine constante Durchflutung der Gewebe mit kühlendem Blute und verhindert gleichfalls eine zu starke Erhitzung. Dass die vermehrte und beschleunigte Blutströmung thatsächlich eine abkühlende Wir-

kung äussert, dafür hat neben Anderen *(Balli) Bier* eine Reihe von Beweisen erbracht. Bringt man einmal seinen Arm in einen Heissluftkasten und wärmt ihn an bis zur erträglichen Maximaltemperatur und macht man dann denselben Versuch mit einer nur lockern Gummibinde am Oberarm, welche eine sehr mässige Stauungshyperämie hervorbringt, so tritt unerträgliches Brennen schon bei einer weit niedrigeren Temperatur auf. Erzeugt man an demselben Gliede eine starke Stauungshyperämie und bringt es unter denselben Bedingungen in den Heissluftkasten, so ist es nicht möglich, die früher erreichte oder eine irgend erhebliche Temperaturhöhe zu ertragen. Da ein venös hyperämisches Glied, wie viele Erfahrungen zeigen, eher vermehrte als verminderte Schweissabsonderung zeigt, so kann nur die verminderte Strömungsgeschwindigkeit des Blutes die Ursache der grösseren Empfindlichkeit gegen die Hitze sein. In derselben Weise und mit demselben Resultate kann man den Gegenversuch machen, indem der nach Lösung einer abschnürenden Binde von einem rascheren und stärkeren Blutstrome durchflossene Arm jetzt viel höhere Wärmegrade auszuhalten vermag. Der beschleunigte Blutstrom stellt also einen Kühlstrom dar. Erst wenn diese regulatorischen Einrichtungen nicht mehr ausreichen, kommt es zu einer Erhöhung der allgemeinen Körpertemperatur. Dieselbe ist aber immer viel geringer als die locale, oberflächliche Temperatursteigerung. Der Anstieg beträgt höchstens $1^1/_2$—2^0. Die Steigerung erfolgt innerhalb dieser Grenzen bei einem und demselben Individuum ziemlich proportional dem Anstiege der Aussentemperatur. Von wesentlichem Einflusse ist auch die Grösse der erwärmten Oberfläche. Der Abfall erfolgt langsamer als der Anstieg. Selbst noch ziemliche Zeit nachher (1—2 Stunden) besteht eine Erhöhung der Temperatur, die erst allmählich zur Norm absinkt.

3. Einfluss auf Muskeln und Nerven. Wärme verkürzt die Latenzzeit der Muskelzuckung; bei höheren Graden tritt Herabsetzung der Muskelerregbarkeit ohne Verlängerung der Contractionsdauer ein. Wärme wirkt beruhigend, muskelerschlaffend, krampflösend. Auch der motorische Nerv wird durch mässige Erwärmung in seiner Erregbarkeit gesteigert, durch stärkere herabgesetzt. Die sensiblen Nerven werden durch höhere Temperatur, namentlich bei bereits bestehender Hyperästhesie, erregt; bei hohen Wärmegraden tritt eine Herabsetzung der Sensibilität ein, auf welcher Thatsache die praktisch so viel verwendete anästhesirende, schmerzstillende Wirkung intensiver Wärmeeinwirkungen beruht.

4. Einfluss auf Blutgefässe, Blutdruck und Herz. Bei Einwirkung von Wärmereizen erweitern sich die Gefässe. Nur bei sehr starken Reizen kommt es zunächst zu einer Contraction (Cutis anserina) und dann zu einer Dilatation der Blutgefässe, die sich in einer intensiven Hautröthung äussert. Diese Wirkung ist eine Folge der directen Einwirkung auf die Gefässmusculatur, bezw. auf die peripheren vasomotorischen Nerven, indem die Wärmereize die vasodilatatorischen Nerven erregen. Diese Einflüsse erstrecken sich mit voller Sicherheit nur auf den Ort der Application; in welcher Weise die Blutcirculation in den benachbarten und entfernter gelegenen Gebieten beeinflusst wird, das lässt sich nicht mit derselben Bestimmtheit berechnen. Sollen daher thermische Einflüsse bestimmte Veränderungen des Blutumlaufes bewirken, so müssen dieselben möglichst nahe an dem Orte der Erkrankung applicirt werden.

Unter dem Einflusse langdauernder intensiver Wärmeproceduren kommt es zu einer Herabsetzung des Blutdruckes, die sich aus der wesentlichen Verbreiterung der Strombahn ohne weiters erklärt. Dazu kommt noch der Einfluss der Schweissproduction, die stets mit Blutdrucksenkungen vergesellschaftet ist. Die Drucksenkung beträgt im Durchschnitt 10 bis 30 *mm* Quecksilberdruck, selten mehr. Das Absinken erfolgt ziemlich gleichmässig ohne Unterbrechung. Auch nach Aufhören der Wärmezufuhr bleibt der erniedrigte Druck noch längere Zeit hindurch bestehen und kehrt ganz allmählich zur Norm zurück, wenn nicht durch irgendwelche andere, blutdrucksteigernde Einflüsse (Muskelanstrengungen etc.) der Blutdruck früher in die Höhe getrieben wird. Kurzdauernde Hitzereize, besonders wenn sie schmerzhaft empfunden werden, bewirken kurzdauernde, alsbald zur Norm wiederkehrende Steigerungen des Blutdruckes.

Die Frequenz des Herzschlages wird durch Wärmereize im allgemeinen gesteigert. *Lindemann, Mendelsohn, Grünbaum* fanden bei localen Heissluftbädern Steigerungen der Pulsfrequenz um 10—30 Schläge. Von Bedeutung ist die Angriffsstelle des Reizes. *Heitler* zeigte, dass locale Hitzeanwendung, direct auf die

Herzgegend applicirt, unter Umständen die Pulsfolge verlangsamt, ebenso setzen Wärmereize auf den Nacken die Pulszahl zunächst herab, um sie nach längerer Einwirknng zu beschleunigen *(Winternitz)*. Im allgemeinen bestehen auch hier durchgreifende Unterschiede zwischen kurzdauernden Hitzereizen und länger dauernden, allmählich einwirkenden Wärmeproceduren, die stets die Pulsfreqnenz beschleunigen, hingegen die Herzdämpfung nicht wesentlich verändern, während starke Hitzereize eine Verkleinernng der Herzdämpfung bewirken.

5. Einfluss auf das Blut. Unter dem Einflusse länger dauernder Erwärmung grösserer Körperflächen kommt es zu qualitativen nnd quantitativen Veränderungen des Blutes, die in einer mässig starken Zunahme der Leukocyten, hauptsächlich die Vermehrung der neutrophilen Zellen betreffend, in einer mässigen Zunahme des Hämoglobingehaltes und in einer geringen Erhöhung des specifischen Gewichtes besteht. *Bier* und nach ihm *Grünbaum* haben darauf aufmerksam gemacht, dass bei vielen Individuen nach mehrfachen Heisslnftapplicationen schmntzig-braune Verfärbungen an den Applicationsstellen in Form von grösseren und kleineren Flecken oder ausgedehnten netzförmigen Zeichnungen beobachtet werden können, welche offenbar vom zersetzten Blutfarbstoffe rother Blutkörperchen herrühren, die durch die Wandungen der erweiterten Hautgefässe durchwandern und der Zerstörung anheimfallen. Diese verunstaltenden Pigmentirungen verschwinden erst nach einigen Wochen. Eine Sonderstellung nehmen heisse Wasserbäder ein. Nach Verabreichung heisser (40°) Wasserbäder beobachtet man in der Regel eine Abnahme der Zahl der weissen Blntkörperchen, ein Absinken des specifischen Gewichtes und des Hämoglobingehaltes. Worin dieser Unterschied gelegen ist kann nicht mit voller Bestimmtheit erklärt werden. *Grawitz* meint, dass hier der vasodilatorische Einfluss soweit überwiegt, dass trotz Schweissabgabe eine Verdünnnng des Blutes durch Eintritt von Gewebssäften durch die erweiterten Gefässe erfolgt. Diese Flüssigkeitsmenge kann den Wasserverlust, welchen das Blut durch Schweissabgabe erlitten hat, übersteigen. Alle diese Veränderungen der Blutzusammensetzung sind aber nur vorübergehender Natur, und die normalen Verhältnisse stellen sich rasch und prompt wieder ein.

6. Einfluss auf die Respiration. Nach *Bälz* bewirkt ein intensiver Wärmereiz zunächst eine tiefe und verlängerte Inspiration. Es können daher auch Wärmereize, ebenso wie Kältereize zur Anregung der Athmung verwendet werden. Allmählich einwirkende Wärmeproceduren haben eine relativ geringe Einwirkung auf die Respiration. Die Athemfrequenz erhebt sich während derselben um wenige Athemzüge (4—8 in der Minute), und diese Zunahme schwindet rasch mit dem Absinken der Temperatur.

7. Einfluss auf Schweisssecretion, Diurese, Stoffwechsel. Der Wärmereiz rnft an sich die Schweisssecretion nicht hervor, dieselbe tritt erst bei stetiger Erwärmung auf. Die Schweissabsonderung geschieht durch Erregnng der die Schweisssecretion beherrschenden Nerven. Wenn man die Schweissnerven durchschneidet, wirkt Erwärmung nicht schweisserzeugend *(Levy-Dorn)*. Die Temperaturzunahme und Hyperämie allein bringen nicht nothwendig Schweisseruption hervor (Febris mordax, Stauungshyperämie). Erwärmung eines Theiles der Körperoberfläche vermag auch in entfernteren, dem Wärmereize nicht unmittelbar ausgesetzten Theilen Schweissabsonderung hervorzurufen.

Die Urinausscheidung wird durch warme Procednren im allgemeinen herabgesetzt. Namentlich vermag dauernde Wärmezufuhr, welche zu profuser Schweisssecretion führt, vermindernd auf die Diurese einzuwirken. Mit dieser Verminderung geht wie bei jedem Wasserverluste eine entsprechende Veränderuug des specifischen Gewichtes Hand in Hand. Nach *Grefberg* ruft ein sehr heisses Wasserbad, wenn es den Blutdruck erhöht, eine Vermehrung der Urinabsondernng hervor. Temperaturreize wirken weder auf die Qnalität noch auf die Quantität verändernd ein. Starke Erhitzung ruft Albuminurie hervor, ebenso eine Vermehrung der ausgeschiedenen stickstoffhältigen Bestandtheile als Ausdruck des gesteigerten Eiweisszerfalles.

Auf die Magensaft- und Gallensecretion sollen thermische Einflüsse begünstigend einwirken.

Durch locale Applicatiou von Wärme wird zweifellos der locale Stoffwechsel gesteigert, die Bewegung der Gewebssäfte und der Ausscheidungen vermehrt. Wie es sich aus der vermehrten Blutcirculation von selbst ergibt, wird die Ernährung der Zellen, die Zellen-

wucherung, die Assimilationsvorgänge erhöht; möglich, dass die Erregung der Wärmenerven auch trophische Reize anszuüben imstande ist. Unter dem stoffwechselbeschleunigenden Einflusse der Wärme werden krankhafte Producte in höherem Grade der Zersetzung und dem Zerfalle zugeführt, die Thätigkeit der gesunden Gewebszellen wird, wenn die Wärme nicht ein gewisses Mass überschreitet, gesteigert und gehoben, die Oxydation, der Umsatz in den Zellen erhöht. Der günstige Einfluss der Ueberhitzung bei manchen Infectionen beruht nur zum geringeren Theile auf der schädigenden Wirknng auf das Wachsthnm und die Virulenz einzelner gegen höhere Temperaturen empfindlicherer Mikroorganismen (Gonokokken), weseutlicher ist die natürliche Reaction der Zellen, die entgiftende Wirkung des Schweisses, vielleicht auch die vermehrte Bildung von Schntzstoffen.

Mit Hilfe tbermotherapentischer Massnahmen vermögen wir auf fast alle Organfunctionen des menschlichen Körpers fördernd einznwirken; die Effecte entsprechend zu verwerthen, vermögen wir erst dann, wenn wir mit dem Weseu und der Art der Einwirkung jeder einzelnen Procedur vollkommeu vertraut und dadurch in den Stand gesetzt sind, die leichte und exacte Dosirbarkeit der physikalischen Heilmethoden in jedem individuellen Falle vollkommen anszunützen. *Grünbaum.*

Thure Brand'sche Methode s. Gynäko-Mechanotherapie.

Traubencur s. Obstcuren.

Trinkcuren s. Mineralwässer.

Tuberculose-Heilstätten. Unter dieser Bezeichnung werden gegenwärtig in erster Linie die Volksheilstätten für Lungenkranke, spec. mit Tuberculose der Lungeu behaftete Angehörige der arbeitenden, unbemittelten bezw. minderbemittelten Classen der Bevölkerung verstanden. Anstalten dieser Art sind namentlich im letzten Decennium des abgelanfeneu Jahrbunderts iu den verschiedenen Culturländern, in besonders grosser Zahl in Deutschland errichtet worden, viele sind gegenwärtig in Errichtung begriffen, nachdem die Einrichtnng der ersten Lungenheilstätte in Oesterreich, von welchem Lande die ganze Bewegung zur Errichtung von Lungenheilstätten überhaupt ausgegangen ist, das Vorbild für derartige Anstalten in anerkannt mnstergiltiger Weise gegeben hat. Die Errichtung solcher Volksheilstätten, bezw. die diesen Zweck verfolgende Bewegung entspricht dem socialen Zuge unseres modernen Zeitalters, nachdem schon vor einem halben Jahrhnndert die Idee der Errichtung von Lungenheilstätten für bemittelte Kranke Wurzel gefasst hatte, auch die an der Seeküste gelegenen Anstalten zur Pflege und Heilung tuberculöser und scrophulöser Kinder schon anf eine längere Dauer zurückblicken.

Auf die Bezeichnung Heilstätte ist grosses Gewicht zu legen, weil darin ausgeprägt ist, dass es sich um Anstalten handelt, in welchen Tubercnlose bezw. Tnberculöse geheilt werden sollen. Die Idee der Errichtung von Heilstätten konnte sich erst dann zu wirklichem Leben entwickeln, nachdem sich die Idee von der Heilbarkeit der Tuberculose allmählich Bahn gebrochen hatte. Es ist kein Zweifel, dass in der nihilistisch-skeptischen Aera der Medicin, wo der pathologisch-anatomische Befund meist allein massgebend war, die Prognose der Tubercnlose viel zu ungünstig aufgefasst wurde, wenn auch gerade die Befnnde am Obdnctionstisch lehrten, dass bei einer grossen Anzahl von Fällen die Tnberculose, wenn sie gewisse Grenzen nicht überschritten hat, zur Ausheilung gelangen kann, natürlich nicht in dem Sinne einer anatomischeu Restitntio ad iutegrnm, wohl aber in dem Sinne, dass der Krankheitsherd nicht weiter wächst, vou seiner Umgebung durch Producte reactiver Gewebsthätigkeit abgegrenzt und durch bestimmte Formen regressiver Metamorphose — vor allem Verkalkung — unschädlich gemacht wird. Wenn nun auch die Heilbarkeit circnmscripter, klinisch meist latenter Tubercnlose den pathologischen Anatomen und Klinikern bekannt war, so war andererseits die Idee der Heilbarkeit der Tnberculose noch nicht in weitere Aerztekreise gedrnngen und die pessimistische Beurtheilnng und Auffassung manifester tuberculöser Erkrankungen die herrschende. Erst der neuesten Zeit, in welche auch die Entdeckung des gegenwärtig so gut wie allgemein anerkannteu Krankheitserregers fiel, war es vorbehalten, mit unanfechtbarer Sicherheit den Nachweis zu erbringen, dass die Tubercnlose — auch wenn sie klinisch und bakteriologisch mit Sicherheit festgestellt ist, — zu heilen vermag, u. zw. einer vollständigen Heilung im kliuischen uud bakteriologischen

Sinne fähig ist, und dass diese Heilungen durchaus nicht als ausnahmsweise Vorkommnisse zu betrachten sind. Allerdings gilt dieser bedeutungsvolle Satz mit der Einschränkung, dass die Erkrankung hinsichtlich der Intensität und Extensität, sowie der Raschheit des Verlaufes gewisse Grenzen nicht überschritten haben darf, wenn sie noch der vollständigen Heilung fähig sein soll. Weiter ist es zur richtigen Beurtheilung der Verhältnisse von Wichtigkeit, dass die Tuberculose, spec. die tuberculöse Erkrankung der Lungen weder leicht, noch rasch, noch in der Regel heilbar ist, sondern dass noch immer Besserungen und länger dauernde Stillstände das Hauptcontingent therapeutischer Erfolge bilden.

Die Heilungsaussichten sind von verschiedenen Factoren abhängig, u. zw.: 1. Von der körperlichen Constitution des Patienten. 2. Von der Extensität und Intensität der bestehenden Lungenerkrankung. 3. Vom Charakter der Allgemeinsymptome. 4. Vom Bestehen von Folgezuständen und Complicationen. 5. Von Intelligenz und Charakter des Kranken. 6. Von den materiellen Verhältnissen. Die Heilungsaussichten sind um so günstiger, je frühzeitiger die Erkrankung erkannt und in Behandlung genommen wird. Die besten Heilungschancen bieten die Initialformen der Lungentuberculose, u. zw. einseitiger Lungenspitzenkatarrh, sowie auch noch einseitige Spitzeninfiltration. Weniger günstig sind die Heilungsaussichten bei doppelseitigem Spitzenkatarrh, bezw. Spitzeninfiltration, bei einseitiger Infiltration dann, wenn dieselbe über den zweiten Intercostalraum nach abwärts reicht. Bei ausgedehnteren Infiltrationen sowie bei multiplen Krankheitsherden liegen die Verhältnisse noch ungünstiger. Neben der Extensität ist auch die Intensität der Erkrankung von Wichtigkeit, wobei in erster Linie das Fehlen oder Bestehen von Zerfallsprocessen in Betracht kommt. Das Bestehen einer grossen Caverne oder mehrerer, wenn auch kleinerer Lungenhöhlen beeinträchtigt die Heilungschancen wesentlich, während beim Vorhandensein einer einzigen Caverne noch die Möglichkeit völliger Heilung besteht. Es ist ferner im Auge zu behalten, dass nicht alle Veränderungen, die man in einer tuberculös erkrankten Lunge findet, Ausdruck der Erkrankung sind, sondern auch Ausdruck von Heilungsbestrebungen des Organismus sein können, indem die anatomische Heilung nur durch bestimmte Reparationsvorgänge — Verkalkung, Vernarbung, Abkapselung — zu Stande kommen kann. Der Bacillengehalt des Sputums bietet keinen verlässlichen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Heilungschancen, insoferne auch bei spärlichem Bacillenbefund schwere Erkrankung bestehen kann, wobei allerdings nicht das Umgekehrte gilt, da constanter Nachweis zahlreicher Bacillen meist für schwere Erkrankung spricht. Von grösster Bedeutung ist auch die Frage der Mischinfection, bezw. Secundärinfection mit pyogenen Mikroorganismen. Momente von grösster Bedeutung sind ferner das Verhalten der Körpertemperatur und des Körpergewichtes. Je höher und hartnäckiger das Fieber, je intensiver und rascher die Körpergewichtsabnahme, umso ungünstiger sind die Aussichten auf Heilung. Wichtig ist auch der Umstand, ob die Lunge allein erkrankt ist oder tuberculöse Erkrankung sich auch in anderen Organen manifestirt. Combination mit Erkrankung des Kehlkopfes, des Darmes, des Urogenitaltractes etc. lässt die Aussicht auf Heilung so gut wie vollständig schwinden. Dagegen ist zu betonen, dass initiale Hämoptoe, sowie secundäre seröse Pleuritis an sich nicht absolut ungünstige Complicationen sind und einen Grad der Heilungschance noch immer zulassen.

Von ganz wesentlicher Bedeutung für die Heilungsfrage ist der Krankheitsverlauf, da peracut, acut oder auch subacut verlaufende Fälle keine Heilungschance oder nur eine ganz minimale bieten, so dass nur Fälle von chronischem Verlauf als heilbar in Betracht kommen. Man müsste eigentlich von Verlaufstendenz sprechen, da in gewissem Sinne die Heilungschancen um so günstiger sind, je kürzere Zeit die Erkrankung besteht, wobei aber auch die seit kurzer Zeit bestehende Erkrankung nur einen langsam fortschreitenden Charakter haben darf, wie es eben dem Begriff des chronischen Verlaufes entspricht.

Die bisherigen Auseinandersetzungen dürften insofern am Platze sein, als die Heilstättenfrage in erster Linie auf der Heilbarkeit der Tuberculose, die im Princip feststeht, aufgebaut ist, aber weiter auch sofort die Frage beantwortet werden muss: Welche Fälle von Lungentuberculose sind heilbar? so dass neben der principiellen sich noch die complicirtere, individuelle Frage erhebt, die in jedem einzelnen Fall zu beantworten ist. Es liegt in der Natur der Sache,

dass von den Lungenheilstätten womöglich nur solche Fälle anfgenommen werden, bei denen eine Aussicht auf Heilung besteht. Dadurch unterscheiden sich ja die Lungenheilstätten im Princip von den seit längerer Zeit bestehenden „Heilanstalten" für Tubercnlose, weil letztere wohl auch auf der principiellen Idee der Heilbarkeit der Tuberculose basiren, aber nicht so sehr das individuelle Moment betonen und auch solche Kranke aufnehmen, bei welchen Heilung nicht zn erwarten ist.

Bei den Lungenheilstätten handelt es sich in ganz besonderem Masse nm die richtige Answahl der geeigneten Fälle. Nur muss von vornherein betont werden, dass es eine absolut sichere Entscheidung bezüglich der Heilbarkeit eines Falles nicht gibt, selbst für den geübtesten Beobachter und Kenner der Tuberculose; eher lässt sich die Unheilbarkeit eines gegebenen Falles mit Sicherheit feststellen. Wenn es auch nun keine Methode gibt, durch welche mit Sicherheit entschieden werden kann, ob ein bestimmter Fall heilbar ist, so gibt es doch eine Reihe von Erfahrungen und Gesichtspunkten, welche gestatten, der Frage der Heilbarkeit, soweit sie eine individuelle ist, näher zu treten. Diese Gesichtspunkte wurden vorhin erörtert. Im allgemeinen werden solche Fälle die besten Heilungschancen bieten — wo die Krankheit sich noch im Initialstadium befindet (Spitzenkatarrh) oder zum mindesten geringere Ausdehnung zeigt (Spitzeninfiltration), namentlich wenn die beginnende oder wenig vorgeschrittene Affection singulär und einseitig ist, wo der Ernährungszustand nicht wesentlich gelitten hat, Fieber fehlt, sich keine Destructionsprocesse (Cavernen) nachweisen lassen, ebenso Zeichen der Misch- bezw. Secundärinfection fehlen. Weniger günstige, aber noch immerhin vorhandene Chancen bieten Fälle mit doppelseitigem Spitzenkatarrh, bezw. doppelseitiger, kleinerer Infiltration, Fieber, welches niemals über 38·5° geht, keinen ansgesprochenen hektischen Charakter zeigt und sich durch antipyretische Massnahmen leicht unterdrücken lässt, schliesslich noch solche Fälle, wo der Destructionsprocess über die Bildung einer einzigen kleinen Caverne nicht hinausgegangen ist.

Dies sind die ungefähren Grenzen der noch zur Aufnahme in Heilstätten geeigneten Fälle. Es ist damit natürlich nicht gesagt, dass diese Grenze eine exacte ist. Es gibt zweifellos Fälle, die anfänglich die denkbar günstigsten Chancen der Heilung bieten und doch in ganz nnberechenbarer Weise eine nngünstige Wendung nehmen, andererseits Fälle, die sich weit ungünstiger präsentiren als die bisher geschilderten nnd doch zur grössten Ueberraschung einen günstigen Ausgang nehmen. Es ist eben der Verlauf der Tuberculose unberechenbar und man wird sich mit der Aufstellung relativer Grenzen, wie so oft. begnügen müssen. Regeln, die jedem Einzelfall Rechnung tragen, lassen sich nicht aufstellen, und die ziemlich umfangreiche Literatnr über die zur Anfnahme in Heilstätten geeigneten Formen bezw. deren richtige Werthung nnd Abgrenzung ist dem Streben nach möglichster Individualisirnng entsprungen, welches aber leicht zur Verwirrung fnhren kann. Es dürften die vorhin entwickelten einfachen Principien gegenwärtig genügen, und müssen die Bestrebungen vor allem dahin gehen, eine möglichst frühzeitige Erkennnng der Lungentuberculose und entsprechend frühzeitige Einleitnng geeigneter Heilverfahren zn ermöglichen. Es dürfte zum mindesten in jedem chronisch verlanfenden Fall von Tubercnlose der Lnngen ein Stadium geben, wo noch eine Heilungsmöglichkeit gegeben ist, und alle Bestrebungen müssen eben dahin gehen, das Heilbarkeitsstadium dieser Fälle nicht thatenlos vorübergehen zn lassen, bezw. die Erkrankung in diesem Stadium zn übersehen. Unerlässliche Vorbedingungen für Erreichung dieses Zweckes wären: 1. Unterricht der Bevölkernng bezüglich der Tuberculose nnd ihrer Erscheinnngen. 2. Hinweis anf die absolnte Nothwendigkeit, selbst bei leichter Affection des Respirationsapparates sofort ärztliche Hilfe zu suchen. 3. Methodische, in kurzen Zeiträumen sich wiederholende Untersuchungen der Bevölkerung, zum mindesten jener Classen, welche das Hanptcontingent znr Tubercnloseerkrankung stellen, auf das Vorhandensein von Affectionen des Respirationstractes. Es braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden, wie weit wir noch von der Erfüllung dieser Postulate entfernt sind, so dass vorläufig jeder rechtzeitig erkannte und im Stadium der Heilbarkeit der Behandlnng zugeführte Fall als Gewinn, aber auch als Ausnahme betrachtet werden muss.

Es ergibt sich nun die Erörterung der Frage, auf welchem Wege sich die Heilnng der Lungentuberculose vollzieht, bezw. welche therapeutischen Massnahmen sich am besten

bewähren. Es besteht kein Zweifel, und die Erfahrungen am Obductionstisch zeigen es jeden Tag, dass die Tuberculose spontan, d. h. ohne jede therapeutische Massnahme heilen kann, u. zw. durch die im Organismus selbst sich vollziehenden Heilungs- und Reparationsvorgänge. Mit Rücksicht auf die immer mehr in den Vordergrund tretende Anschauung, dass jeder Erwachsene tuberculös im Sinne der pathologischen Anatomie ist, muss sogar diese Art der Spontanheilung überaus häufig sein, da ja doch nur der relativ kleinere Theil, wenn auch immerhin absolut ein grosser Theil der Menschheit der tuberculösen Infection und ihren Folgezuständen erliegt. Es muss nun aber nachdrücklich betont werden, dass diese Spontanheilung der Lungentuberculose sich fast ausschliesslich auf jene Formen bezieht, wo die Erkrankung klinisch latent ist, d. h. weder deutliche Symptome hervorruft, noch auch durch die verschiedenen klinischen Methoden nachweisbar ist. Es sind dies jene kleinen solitären Herde der Lungenspitzen, welche durch Einkapselung, Vernarbung oder Verkalkung heilen, wo die Progressionstendenz der Erkrankung sehr frühzeitig erloschen ist und die reparativen Vorgänge bald die Oberhand gewinnen.

Ganz anders jedoch steht es mit den klinisch manifesten Formen, die sich durch bestimmte Symptome kundgeben und bei der klinischen, eventuell bakteriologischen Untersuchung derartige Befunde ergeben, dass die Diagnose auf tuberculöse Erkrankung mit grösserer oder geringerer Sicherheit gestellt werden kann. Hier lässt sich eine Tendenz zur Spontanheilung nicht behaupten; dieselbe stellt, wenn sie auch vorkommt, jedenfalls die Ausnahme dar, während die sich selbst überlassene manifeste Lungentuberculose in der Regel einen progressiven Charakter zeigt, wenn auch Stillstände von längerer Dauer sowie reparatorische Vorgänge vorkommen, die aber meist nicht mehr zur Ausheilung im klinischen Sinne (eine Restitutio ad integrum im anatomischen Sinne existirt überhaupt nicht) ausreichen. Es ist dabei zu beachten, dass das klinische Manifestwerden der tuberculösen Lungenerkrankung wohl stets einen längeren Bestand der Infection ausdrückt und die Erkrankung selbst hinsichtlich der Extensität einen gewissen Grad erreicht haben muss, wenn sie klinisch manifest werden soll. Es ist im ganzen daran festzuhalten, dass die klinisch manifeste Lungentuberculose keine Tendenz zur Spontanheilung besitzt, sondern, sich selbst überlassen, meist progressiven Charakter zeigt. Da andererseits die Heilbarkeit der Lungentuberculose, wenn sie einen gewissen Grad nicht überschritten hat, feststeht, so fragt es sich, durch welche therapeutischen Massnahmen am sichersten dieses erstrebenswerthe Ziel erreicht wird. Hier lässt sich nun der folgende, fast allseitig anerkannte Fundamentalsatz der Tuberculosetherapie formuliren: Reichliche Zufuhr frischer, reiner Luft und ausgiebige Ernährung sind die beiden Grundpfeiler der rationellen Phthiseotherapie.

Die Versuche, den Infectionserreger und seine Toxine durch Massnahmen der Bakteriotherapie (Tuberculin, Serum etc.), sowie durch medicamentöse Substanzen zu bekämpfen, haben wohl manche aufmunternde Resultate ergeben, aber der höhere Werth der hygienisch-diätetischen Behandlung wird fast allgemein anerkannt. Letztere vermag für sich allein sicher zur Heilung zu führen, sicherer und häufiger, als dies die Bakteriotherapie oder medicamentöse Therapie für sich allein vermag. Wenn man nun an den beiden Sätzen festhält: 1. Die Lungentuberculose ist heilbar; 2. sie ist in erster Linie durch das hygienisch-diätetische Regime heilbar, so erhält man die Fundamente, auf welchen die Tuberculoseheilstättenfrage aufgebaut ist.

Es handelt sich hiebei um die Errichtung von Anstalten, woselbst heilbare Kranke der grossen Vortheile der hygienisch-diätetischen Therapie in vollem Masse theilhaftig werden können, wobei natürlich die Anwendung anderweitiger therapeutischer Massnahmen (Bakteriotherapie oder medicamentöse Behandlung) durchaus nicht ausgeschlossen ist, sondern gewiss auch zum Vortheile des Patienten herangezogen werden kann. Die Hauptsache bleibt aber die hygienisch-diätetische Behandlung, weil diese in zweckmässiger Weise nur in hiefür eingerichteten Anstalten durchgeführt werden kann, während die anderen therapeutischen Massnahmen auch ambulatorisch, im Krankenhause etc. angewendet werden können.

Wenn man sich vor Augen hält, dass die ungeheure Mehrzahl der Tuberculosefälle Angehörige der arbeitenden, unbemittelten oder minder bemittelten Classen betrifft, welche

den mannigfachsten Schädlichkeiten, wie körperlicher oder geistiger Ueberanstrengung, Einathmung verdorbener, auch wohl mit Infectionskeimen überladener Luft, qualitativ und quantitativ unzureichender Ernährung etc. ausgesetzt sind, und dass gerade diese Schädlichkeiten das schaffen, was man als erworbene Disposition bezeichnet, so ist es klar, dass die Entfernung der Kranken aus diesen schädlichen Verhältnissen und ihre Unterbringung in Anstalten, wo sie aller Vortheile der hygienisch-diätetischen Therapie theilhaftig werden, durchaus gerechtfertigt sind.

Während für die Angehörigen der bemittelten Stände schon seit mehreren Decennien durch die Errichtung solcher Anstalten vorgesorgt ist, war es erst unserem modernen Zeitalter, welches man mit vollem Rechte als das sociale bezeichnen kann, vorbehalten, durch Schaffung der Volksheilstätten für Lungenkranke die Schuld der Gesellschaft an ihre vom Glück minder begünstigten Mitglieder abzutragen. Es wurde bereits einleitend erwähnt, dass die Idee von Oesterreich ausging, das aber in der Durchführung derselben weit hinter den anderen Culturstaaten, vor allem Deutschland, England und Schweiz zurückgeblieben ist. Speciell in Deutschland hat die Heilstättenbewegung grossartige Erfolge gezeitigt und es sind nicht nur zahlreiche Heilstätten (46 bis zum Jahre 1902) im Betriebe, sondern auch zahlreiche weitere Heilstätten theils projectirt, theils schon im Bau begriffen — gewiss ein imposantes Resultat, wenn man bedenkt, wie jungen Datums die Volksheilstättenbewegung ist. Die Initiative zur Errichtung von Heilstätten ist theils von zu diesem Zwecke begründeten Vereinen, theils aber auch von Körperschaften, vor allem Krankencassen und Lebensversicherungsgesellschaften, ausgegangen, in deren Interesse es gelegen ist, heilbaren Tuberculösen, die bei den Krankencassen einen stattlichen Procentsatz ausmachen, ihre Arbeitsfähigkeit wiederzugeben, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen einem chronischen Siechthum anheimgefallen wären und die betreffenden Cassen etc. in intensiver Weise belastet hätten.

Von dieser Seite betrachtet, präsentiren sich die Ergebnisse der Heilstättenbewegung gewiss in einem erfreulichen Bilde, wenn man eben von den früheren Verhältnissen ausgeht, wo für Kranke dieser Art so gut wie gar nicht vorgesorgt war, sondern dieselben arbeiteten, so lange es eben möglich war, und dann im Zustand weit vorgeschrittener Erkrankung, nachdem die Chance einer vollständigen Heilung schon lange vorüber war, die Krankenhäuser aufsuchten, wo sie entweder ihrer Krankheit erlagen oder aber, sobald eine gewisse Besserung erzielt worden war, die ja auch bei vorgeschrittener chronischer Tuberculose durchaus nicht selten ist, aus den Krankenhäusern entlassen wurden und in ihre ungünstigen Lebens- und Arbeitsverhältnisse zurückkehrten, worauf sich die Krankheit naturgemäss wieder verschlimmerte, bis eben der Tod dem Circulus vitiosus ein Ende machte. Ganz anders gestaltet sich aber das Bild, wenn man auf das Ziel blickt, welches angestrebt werden muss und welches darauf gerichtet ist, jeden heilbaren Tuberculösen der Vortheile der Heilstättenbewegung theilhaftig werden zu lassen und ihn dann als arbeitsfähiges Mitglied der menschlichen Gesellschaft wiederzugeben. Von diesem Ideal ist man trotz aller grossen Opfer noch weit entfernt, und es kann ruhig ausgesprochen werden, dass nur eine kleine Zahl heilbarer Tuberculöser unter den gegenwärtigen Verhältnissen der Vortheile der Heilstättenbehandlung theilhaftig werden kann, während die überwiegend grosse Mehrzahl von diesen Vortheilen ausgeschlossen ist, weil eben die Zahl der Heilstätten noch viel zu klein ist.

Es liegt im Wesen der Heilstättenbehandlung, dass ein starker Wechsel der Patienten in denselben nicht möglich ist und dass selbst in den allergünstigsten Fällen ein Aufenthalt von einigen Monaten, meist aber längere Zeit bis zur Erzielung der Heilung erforderlich ist. Da nun die Errichtung, namentlich aber die Erhaltung von Heilstätten grosse Opfer erfordert, weil ja die Kranken unter die denkbar günstigsten hygienischen Bedingungen gebracht, vor allem sehr gut ernährt werden müssen, so ist die Hoffnung, dass in absehbarer Zeit eine nur halbwegs genügende Anzahl von Heilstätten zur Verfügung stehen wird, eine sehr geringe. Auch ist es durchaus nicht immer leicht, geeignete Stellen für die Errichtung solcher Heilstätten, die zum Unterschied von den Sanatorien nicht allzu weit von den grossen Bevölkerungscentren, welche zugleich die Hauptbrutstätten der Tuberculose sind, entfernt sein dürfen, ausfindig zu machen. Allerdings werden die klimatischen Postulate gegenwärtig weniger streng genommen und der Glaube

an die ausschliessliche Heilkraft des See-, Hochgebirgs- sowie des südlichen Klimas bei Lungentuberculose ist ziemlich erschüttert, aber an dem Postulat reiner, staub- und rauchfreier Luft, welche hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehaltes und der Windverhältnisse günstige Bedingungen bietet, sowie eines nicht zu feuchten bezw. nebeligen und stürmischen Klimas muss unter allen Umständen festgehalten werden. Ebenso ist die Frage der Bodenbeschaffenheit, der Wasserversorgung etc. von grosser Wichtigkeit. Jede Heilstätte, welche ihrem Zwecke voll entsprechen soll, muss für die segensreiche Freiluftbehandlung (s. d.) entsprechend eingerichtet sein. Auch darf es an Gärten, Wiesen, Wäldern etc. nicht fehlen, damit die bewegungsfähigen Patienten Gelegenheit zu Spaziergängen haben; weiter sind landwirthschaftliche Anlagen zur Beschäftigung solcher Kranker, bei denen eine gewisse Arbeitsleistung günstig wirkt, von grosser Wichtigkeit. Jedenfalls wird man das Beste anstreben, wenn dasselbe auch nicht immer im gewünschten Masse erreicht werden kann.

Was nun die Erfolge der Heilstättenbehandlung betrifft, so lässt sich ein abschliessendes Urtheil über dieselben naturgemäss nicht geben, namentlich was die Frage der Dauerheilung betrifft, denn zur Beantwortung dieser Frage müsste ja eine vieljährige Beobachtung der Patienten nach der Entlassung stattfinden. Vorläufig kann man nur die Frage beantworten, ob Heilungen in dem Sinne erzielbar sind, dass der Patient bei vollständigem Wohlbefinden mit normaler Arbeitsfähigkeit entlassen wird. Zweifellos sind solche Resultate durch die Volksheilstätten erzielt worden, doch würde man sich täuschen, wenn man die vollständige Heilung in klinischem Sinne als regelmässig zu erhoffenden Erfolg betrachten würde. Diese Heilungen stellen einen mehr oder weniger grossen, bei den verschiedenen Statistikern naturgemäss schwankenden Procentsatz dar, während man wohl in der Majorität der Fälle sich mit weun auch ganz beträchtlichen, auf andere Weise kaum zu erreichenden Besserungen begnügen muss. Die Zahl der Misserfolge ist aber jedenfalls eine ganz geringe. Wenn also auch naturgemäss nicht alle heilbar erscheinenden Fälle bei der Heilstättenbehandlung thatsächlich zur Heilung kommen, so sind doch die Erfolge — wenn man Heilungen uud Besserungen zusammenfasst — sehr günstige und der Gewinn der Gesellschaft an Lebensdauer und Arbeitsfähigkeit ein ganz beträchtlicher, so dass die Volksheilstätten mit vollem Recht als segensreiche Institutionen, deren Werth durch den Gewinn an Arbeitsfähigkeit auch materiell ausgedrückt werden kann, sich darstellen.

Auch nach einer anderen Richtung besitzen die Heilstätten, richtige Führung vorausgesetzt, einen hohen Werth. Es ist allgemein anerkannt, dass mit der Behandlung Erkrankter der Kampf gegen die Tuberculose noch nicht erledigt ist, sondern das Hauptgewicht auf die Prophylaxe der Erkrankung gelegt werden muss. Eine wirksame Prophylaxe ist aber nur dann zu erwarten, wenn die gesammte Bevölkerung von dem Werthe der hiefür erforderlichen hygienischen Massnahmen und Vorschriften durchdrungen ist. In dieser Hinsicht kommt den Heilstätten eine bedeutungsvolle Mission zu, wenn sie ihre Pfleglinge nicht nur behandeln, sondern auch im Sinne der Hygiene und Prophylaxe erziehen, deren Grundsätze ja auch für den Geheilten von grösster Wichtigkeit sind. Da die Insassen der Volksheilstätten naturgemäss dem Volke entstammen und nach erlangter Arbeitsfähigkeit wieder in das Volk zurückkehren, so wären sie in erster Linie berufen, auf ihre Genossen beispielgebend zu wirken, und es werden die Heilstätten ihre hohe Mission erst dann voll und ganz erfüllt haben, wenn es ihnen nicht nur gelingt, die ihnen anvertrauten Kranken als arbeitsfähige Mitglieder der Gesellschaft wiederzugeben, sondern auch in diesen Heilstätten Pioniere herangebildet werden, welche das Verständnis für Hygiene und Prophylaxe in die weitesten Kreise tragen und so in dem erforderlichen Riesenkampfe der menschlichen Gesellschaft gegen ihren ärgsten Feind die wertvollsten Dienste leisten.

Kahane.

Turnen s. Sportbewegungen.

Turnspiele s. Sportbewegungen.

U.

Uebungsbehandlung. Häufige Wiederholung gleichartiger activer Bewegungen nennen wir Uebung. Im praktischen Leben entspricht sie dem Endzwecke, combinirte Bewegungen zu „erlernen“, d. h. dieselben allmählich mühelos und glatt auszuführen: Training bei Sportbewegungen, Erlernen des Clavier-, Violinspiels etc., von Handarbeiten und anderen Fertigkeiten. Insoferne häufige Vornahme bestimmter einfacher und complicirter physiologischer Bewegungen Heilzwecken dient, sprechen wir von „Ue.“ Dieselbe nimmt in der Heilgymnastik eine besondere Stellung ein. Obgleich lediglich aus activen Bewegungen bestehend, dient sie nicht, wie diese, der Muskelkräftigung, sondern lediglich der Coordination, d. h. jener Summe von Bewegungen und Hemmungen, welche durch gleichzeitige oder abwechselnde Innervation der eine complicirte Bewegung veranlassenden, bezw. hemmenden Muskeln eine Bewegung zu einer harmonischen, gerundeten, zweckentsprechenden gestalten. Die Verrichtungen des täglichen Lebens (Ankleiden, Gebrauch von Messer und Gabel, Schreiben etc.) erfolgen, wenn sie einmal erlernt sind, fast unbewusst („subcortical“); sie verlaufen auf „gebahnten“ Wegen *(S. Exner)* oder — im Sinne der Neuronlehre gesprochen — die „Neuronschwelle“ (= der Höhe der Erregung des Neurons, die eben hinreicht, um im Contactneuron eine Reflexerregung hervorzurufen *[Goldscheider]*) verfeinert sich durch den Gebrauch, durch wiederholte Erregung des Neurons. Eine Störung in der Peripherie (Fingerverletzung), in Centrum (Gehirnblutung) oder in den vom Centrum zur Peripherie verlaufenden Bahneu (Rückenmark, Nerveuleitung) bringt die Störung in der gewohnten glatten Ausführung der coordinirten Zweckbewegung zum Bewusstsein. Der Effect der „Ue.“, welche berufen erscheint. die gestörte glatte Ausführung einer coordinirten Bewegung wiederherzustellen, ist daher als Uebung der Nervenleitung, als Bahnung der Neurone zu erklären.

I. Bahnende und hemmende Uebungsbehandlung.

Willensbahnen, die aus irgend einem Grunde nicht genügend geübt oder masslos benutzt werden, functioniren mangelhaft, obwohl sie keinerlei pathologische Veränderung aufweisen. Hieher gehören einerseits Hemi- und Paraplegien, Muskelatropien, andererseits die als Hyperkinesen bezeichneten Zustände (Tremor, Intentionszittern, Beschäftigungskrämpfe, Chorea, Athetose, Contracturen etc.). Hier hat behufs functioneller Restitution die Uebungstherapie einzusetzen, die im ersten Falle einen bahnenden, im zweiten Falle einen hemmenden Einfluss auszuüben hat.

1. Bahnende Uebungsbehandlung.

Ihre Domäne sind Lähmungen, d. h. herabgesetzte oder aufgehobene Thätigkeit gewisser Muskelgruppen ohne vollständige Unterbrechung der Leitung der motorischen Bahnen. Sie beruht auf der Einübung der Willensbahnen, die *S. Exner* so prägnant als „Ausschleifung“ hezeichnet hat. Diese Einübung erfolgt nach *P. Jacob:*

a) Durch Mitbewegung. Zunächst werden methodische, taktgemässe, einfache Bewegungen mit der gesunden Extremität ausgeführt, welche man allmählich mit den gleichen Bewegungen des gelähmten Gliedes zu combiniren versucht. Mau begnügt sich anfangs mit dem Bewegungsimpuls für die kranke Seite, der sich durch minimale Muskelcontractionen kundgibt. Hier können mit Vortheil heilgymnastische Apparate *(Zander. Herz, Kruckenberg)* Verweudung finden.

b) Durch Nachahmung. Der Arzt zeigt zunächst die auszuführende Bewegung an sich selbst, nimmt dieselbe sodann mit dem Kranken passiv vor und fordert ihn endlich auf, die Bewegung auf Commando versuchsweise auszuführen. Selbstverständlich gelingt sie nicht; der Willensimpuls aber ist gegeben.

c) Durch elektrische Reizung. Man bringt die gelähmten Muskeln durch den elektrischen Strom häufig zur Contraction, wodurch zunächst dem Patienten die Empfindung willkürlicher Muskelbewegung in Erinnerung gebracht wird. Sodann wird Pat. aufgefordert, die Bewegung in dem Augenblick auf Commando activ mitzumachen, in welchem der elektrische Reiz erfolgt. Bemerkt der Arzt, dass active Contractionen, wenn auch in geringem Grade, erfolgen, so vermindert er allmählich und unmerklich den Strom bis zur völligen Ausschaltung desselben, die Schliessung und Oeffnung des Stromes nur zu suggestiven Zwecken markirend.

d) Durch Aequilibrirung, d. i. durch theilweise oder vollständige Ausschaltung der Eigenschwere der Glieder, ein Verfahren, das zumal für die Therapie der Lähmungen der unteren Extremitäten Werth besitzt. Die Aequilibrirung erfolgt mittelst Gegengewichten, die, über eine Rolle laufend, dem Eigengewicht der betreffenden, auf Schweben ruhenden Extremität entsprechen, vortheilhaft auch im kinetotherapeutischen Bade *(Edinger, Leyden, Goldscheider)*, in welchem die Schwerkraft des gelähmten Gliedes grossentheils aufgehoben wird. Das kinetotherapeutische Bad wird in mit 30 bis 35° C. warmem Wasser (in dem behufs Erhöhung des specifischen Gewichtes Kochsalz gelöst ist) gefüllten Behältern (Wannen mit Handgriffen oder Hängematten, Fässer, Laufrinnen) durch 10—30 Minuten täglich verabfolgt.

2. Hemmende Uebungsbehandlung.

Dieselbe unterscheidet sich principiell nicht von der bahnenden Ue., da auch ihr die Bahnung der Pyramidenfasern obliegt, die sowohl die Willensimpulse vom Centrum an die Peripherie leiten, als auch hemmend auf die Rückenmarkscentren wirken.

Wohl aber differirt sie insoferne von der bahnenden Uebungstherapie, als sie hyperkinetische, letztere hypokinetische Muskeln zu beeinflussen berufen ist. Ihre Aufgabe ist es, die excessiv und unbewusst bewegten Muskeln mechanisch (durch Verbände, Schienen u. dergl., bei Hyperkinese zahlreicher Muskelgruppen durch allgemeine Sandbäder *[Jacob]*) zu fixiren und mit anderen Muskeln — zumal den Antagonisten der hyperkinetischen Muskeln — Uebungen auszuführen. Man beginnt mit den einfachsten, nur wenige Muskeln betreffenden Uebungen, die allmählich complicirter gestaltet werden.

Die Domäne der hemmenden Ue. sind, wie erwähnt, neben den Beschäftigungskrämpfen (Schreib-, Musikerkrampf etc.) die tremorartigen Krämpfe (Intentionszittern, Chorea, Athetose), sowie neurogene Contracturen.

II. Compensatorische Uebungsbehandlung.

Dieselbe sucht jene Störungen der Coordination zu bekämpfen, die wir als ataktische bezeichnen und die sowohl bei der grauen Degeneration der Hinterstränge, der Tabes, als bei der peripherischen Neurotabes *(Déjérine)* im Vordergrunde des Symptomencomplexes stehen. Von einzelnen Klinikern *(Leyden)* schon empirisch geübt, war es dem Schweizer Neuropathologen *H. S. Frenkel* vorbehalten, die Ue. der Ataxie wissenschaftlich zu begründen und technisch auszugestalten.

Die anfänglich unbeachtet gebliebene, 1889 aufgestellte These *Frenkel's:* „Eine unter einfachsten Bedingungen festgestellte ataktische Bewegungen kann durch Uebung in eine vollkommen normale umgewandelt werden" hat seither volle Beweiskraft erlangt. Wir wissen heute, dass es möglich ist, die Ataxie der unteren und oberen Extremitäten erfolgreich zu bekämpfen, entsprechende Ausdauer und Willenskraft seitens des Kranken und des Arztes und vollständige Beherrschung der nach dem Einzelfalle zu modificirenden Technik durch letzteren vorausgesetzt. Sicherlich wird es nur ausnahmsweise und unter ganz besonders günstigen Bedingungen gelingen, die Ataxie vollständig zum Verschwinden zu bringen; wohl aber ist die Methode bei richtiger Indicationsstellung geeignet, Ataktiker gehfähig, beziehungsweise arbeitsfähig zu machen.

Das Wesen der compensatorischen Ue. beruht auf der Beobachtung, dass die auf Störungen der Sensibilität und Schädigung der Reflexbögen für Sehnenreflexe *(Tschirjew-Hering)* zurückzuführende Ataxie (Theorie *Leyden-Goldscheider*) durch geeignete, sehr häufig wiederholte und vom Auge des Kranken controlirte Uebungen geregelt werden

kann. Die auf der *Leyden-Goldscheider*'schen sensorischen Lehre basirende Methode zieht für den Ausfall der „reizaufnehmenden Flächen" *(Gad)* der äusseren Haut, der Sehnen- und Muskelinsertionen, der Gelenkflächen etc. zunächst den Gesichtssinn des Kranken wenn, wie es scheint, vor allem die Störung im Nachrichtendienst über die Lage der Glieder es ist, welche die Coordination stört, so liegt die Annahme nahe, dass eine Methode, welche die Ataxie bessert, ja zuweilen zum Verschwinden bringt, darauf beruht, dass sie

Fig. 293.

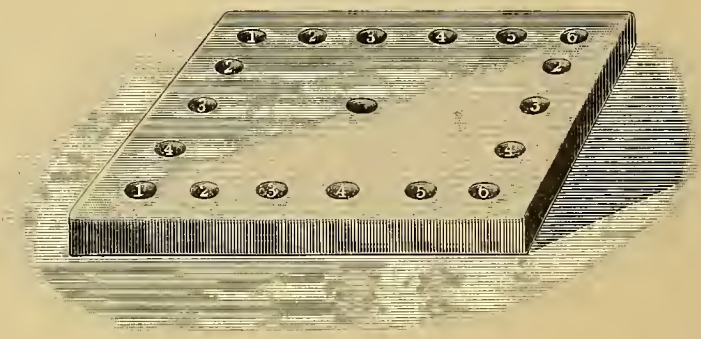


Fig. 294.

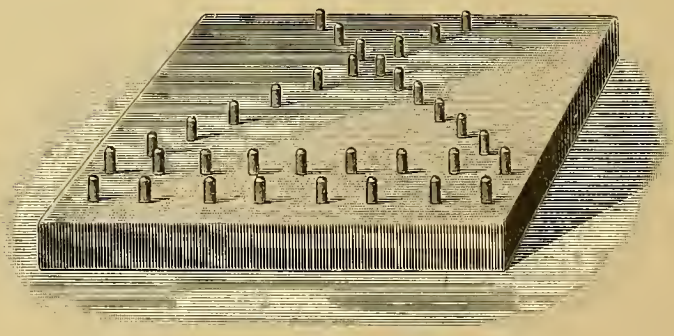
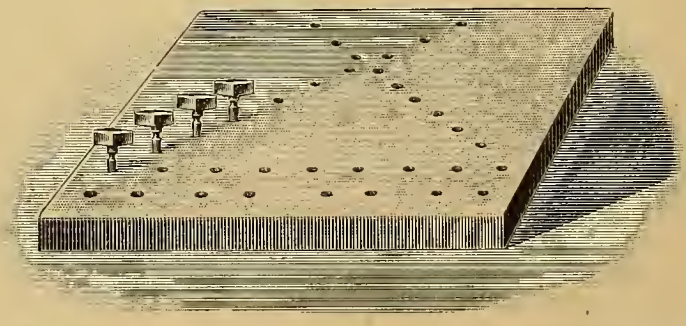


Fig. 295.



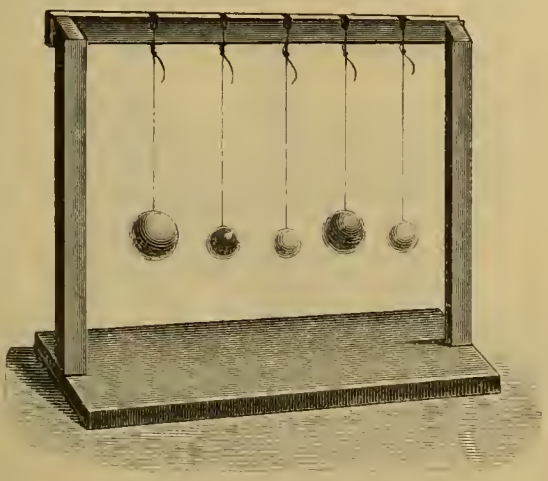
vicariirend heran, wodurch die Bezeichnung der Methode als einer „compensatorischen" gerechtfertigt erscheint.

Nach *Frenkel* ist die ataktische Bewegung als Reaction auf die sensiblen Störungen im Haut-Muskel-Gelenksystem aufzufassen. Wenn die Sensibilitätsstörung die Ataxie bedingt, die cutane und musculo-articuläre Sensibilität bessert. Dies ist ein Trugschluss; von einer Verbesserung der Sensibilität durch die Ue. ist nachweisbar keine Rede. Es erübrigt uns daher für die Erklärung der Wirkungsart der Methode blos die nunmehr allgemein acceptirte Anschauung, dass durch die Ue.

die regulirenden Centralapparate allmählich dazu erzogen werden, sich mit einem Minimum sensibler Eindrücke zu begnügen: „Wir verstehen — sagt *Frenkel* — das bei dem Kranken noch übrig gebliebene Quantum von Sensibilität in der Weise zu verwerthen, dass den Centralorganen ausreichende Signale über die Lage der Glieder zugeführt werden.“ Denn durch die Uebung erhält ein kleiner, oft wiederholter Reiz den Werth eines grösseren, seltener erfolgenden Reizes.

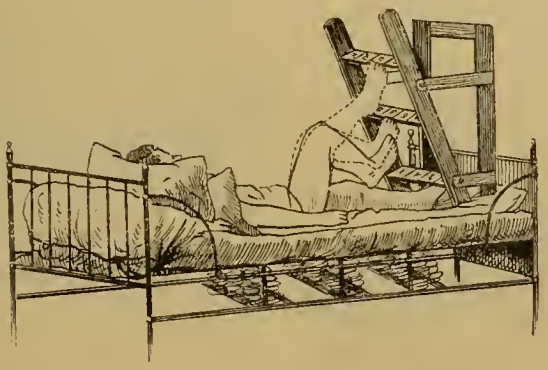
Von den Tabesfällen eignen sich jene ganz besonders für diese Behandlung, welche ein langsames Fortschreiten des Grundleidens aufweisen, während die Fälle mit rapider Entwicklung eine nennenswerthe Beeinflussung der Ataxie durch Ue. kaum erwarten lassen.

Fig. 296.



Es ist daher nicht so der Grad der Ataxie, als vielmehr der Charakter des Grundleidens für die Indicationsstellung und Prognose massgebend. Allein auch günstige Fälle erheischen Aussetzen der Ue. während heftiger

Fig. 297.



Die Indicationen für die compensatorische Ue. sind mit dem Begriffe „Ataxie“ gekennzeichnet. Die häufigste Anzeige bietet daher die Tabes; die Methode fand im übrigen auch versuchsweise Anwendung bei der *Thomsen*'schen Myotonie — bisher ohne sonderlichen Erfolg — und in einzelnen Fällen von Chorea.

Schmerzattaquen oder Krisen. Dass jüngere, intelligentere Individuen mit relativ gutem Ernährungszustande ceteris paribus bessere und schnellere Resultate aufweisen werden, als alte, schlecht genährte oder energie- und willensschwache Personen, bedarf der Hervorhebung nicht. Von besonderer Wichtigkeit ist die Warnung vor Ueberanstrengung der Kranken,

wozu dieselben umso geneigter sind, als bei zahlreichen Tabikern das Ermüdungsgefühl des Gesunden fehlt *(Frenkel)*, bezw. herabgesetzt ist.

Contraindicirt ist die Methode bei sehr herabgekommenen Individuen, bei Complicationen mit schweren Erkrankungen anderer Organe, bei Amaurose, welche die Controle des Gesichtssinnes ausschliesst, ferner bei Vorhandensein psychischer Störungen und bei jenen Fällen, in welchen die Symptome der Spinalmeningitis im Vordergrunde des Krankheitsbildes stehen.

Fig. 298.

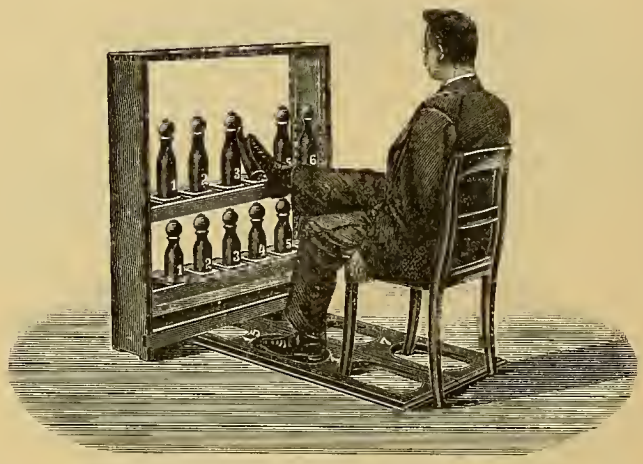


Fig. 299.

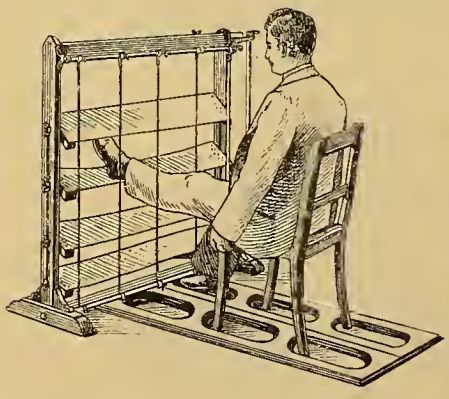
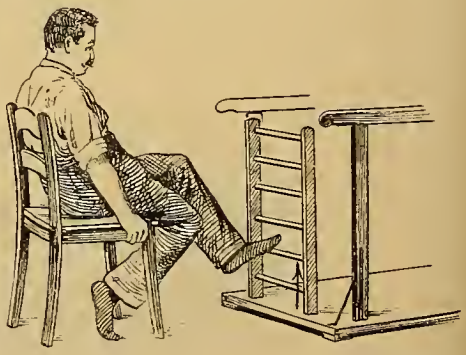


Fig. 300.



Technik der compensatorischen Uebungsbehandlung.

I. Obere Extremitäten. Für die Uebungen der oberen Extremitäten empfiehlt *Frenkel* die allmähliche Anwendung folgender Uebungsstufen:

1. Einfache Bewegungen: *a)* Die Hand wird auf den Tisch gelegt, jeder Finger im Metacarpalgelenk gestreckt und gebeugt wie beim Clavierspiel. *b)* Jeder Finger soll in jedem einzelnen seiner Gelenke gebeugt und gestreckt werden, wobei die übrigen Gelenke möglichst ungebeugt bleiben. (Bei dieser theilweise unmöglichen Uebung kommt es wesentlich auf die dabei aufgewendete Willensenergie an.) *c)* Die Hand wird mit gestreckten Fingern auf den Tisch gelegt, darauf der kleine Finger abducirt, dann der kleine und vierte zusammen, darauf die drei letzten u. s. w. (Spreizübung.)

2. Einfache coordinirte Bewegungen, bei welchen zwei oder mehrere Finger zusammen arbeiten: *a)* Der Daumen und je ein Finger nähern sich einander mit möglichst ausgiebiger Bewegung und berühren sich ge-

nau mit den Kuppen. *b)* Es wird angestrebt, dass sich die Kuppe eines Fingers und diejenige des Nachbarfingers berühren. (Auch beim Gesunden nur nach langer Mühe und nur unvollkommen ausführbar, aber ebenfalls wichtig wegen des intensiven Willensimpulses.) *c)* Die Fingerkuppe wird auf den Nagelrücken des Nachbarfingers gelegt.

3. Combinirte Coordinationsbewegungen: Man combinirt jede der eben beschriebenen Uebungen mit Bewegungen im Hand-, darauf im Ellbogen- und Schultergelenk, indem nacheinander jede der möglichen Bewegungen: Flexion, Extension, Abduction, Adduction, Pronation, Supination und eventuell Rotation mit jeder Fingerübung taktmäßig vereinigt wird. Dann werden die beiden oberen Extremitäten zu gemeinsamer Arbeit veranlasst (Treffen der Fingerspitzen nach vorheriger horizontaler Ausbreitung der Arme u. dergl. m.). Die einzelnen Uebungen müssen ein halbes bis mehrere Dutzendmale hintereinander sowohl mit der rechten wie mit der linken Extremität und bald mit offenen, bald mit geschlossenen Augen gemacht werden.

Um für sich und die Kranken über den Grad des Fortschrittes eine gewisse Controle zu haben, hat *Frenkel* folgende Vorrichtungen ersonnen, an denen die Kranken nach einiger Zeit selbst üben können: *a)* ein etwa 50 Cm. langes, dreieckiges Holzklötzchen wird so hergerichtet, dass die eine Längskante ganz scharf linealartig ist; die zweite Kante wird abgehobelt, so dass eine schmale Fläche entsteht; die dritte Kante wird so aufgefräst, dass sie eine concave Fläche bildet. Der Kranke ergreift einen Bleistift wie zum Schreiben, stützt aber Arme und Hand nicht auf, sondern hält sie schwebend in der Luft und führt nun den Stift die Längskanten entlang (Uebung der Schultermuskeln). Die Aufgabe besteht darin, mit der Hand, beziehungsweise dem Stift nicht über die durch die Kanten gegebenen Flächen auszufahren. Begonnen wird mit der ausgehöhlten Kante, zu letzt wird die schwerste, die scharfe Kante, vorgenommen. *b)* In einem Holzbrettchen (Fig. 293, pag. 1287) sind in einer Entfernung von 3—4 Cm. voneinander runde, numerirte Vertiefungen angebracht von einem Durchmesser, dass etwa eine Fingerkuppe hineinpasst. Der Kranke hebt und biegt den Arm soweit zurück, dass er die Hand nicht sehen kann; dann verucht er möglichst rasch, die Dellen mit der Kuppe eines Fingers auf Commando zu treffen. *c)* Ein zweites Brett (Fig. 294) trägt in gewissen Abständen Zapfen, auf welche die Spitzen der gebeugten Finger gelegt werden, um in verschiedenen Combinationen Locomotionsversuche zu machen.

Fig. 301.

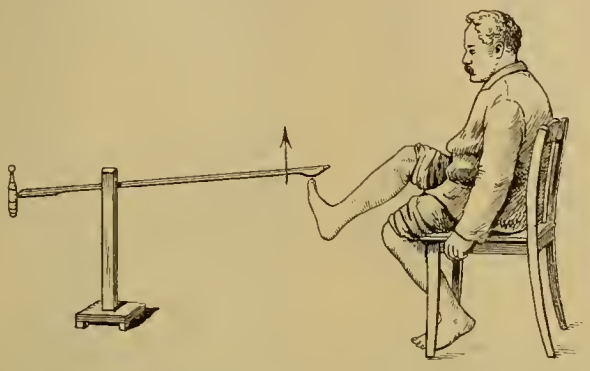
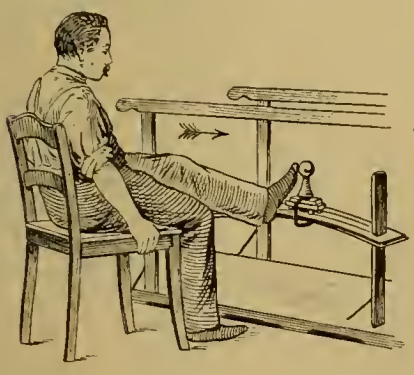
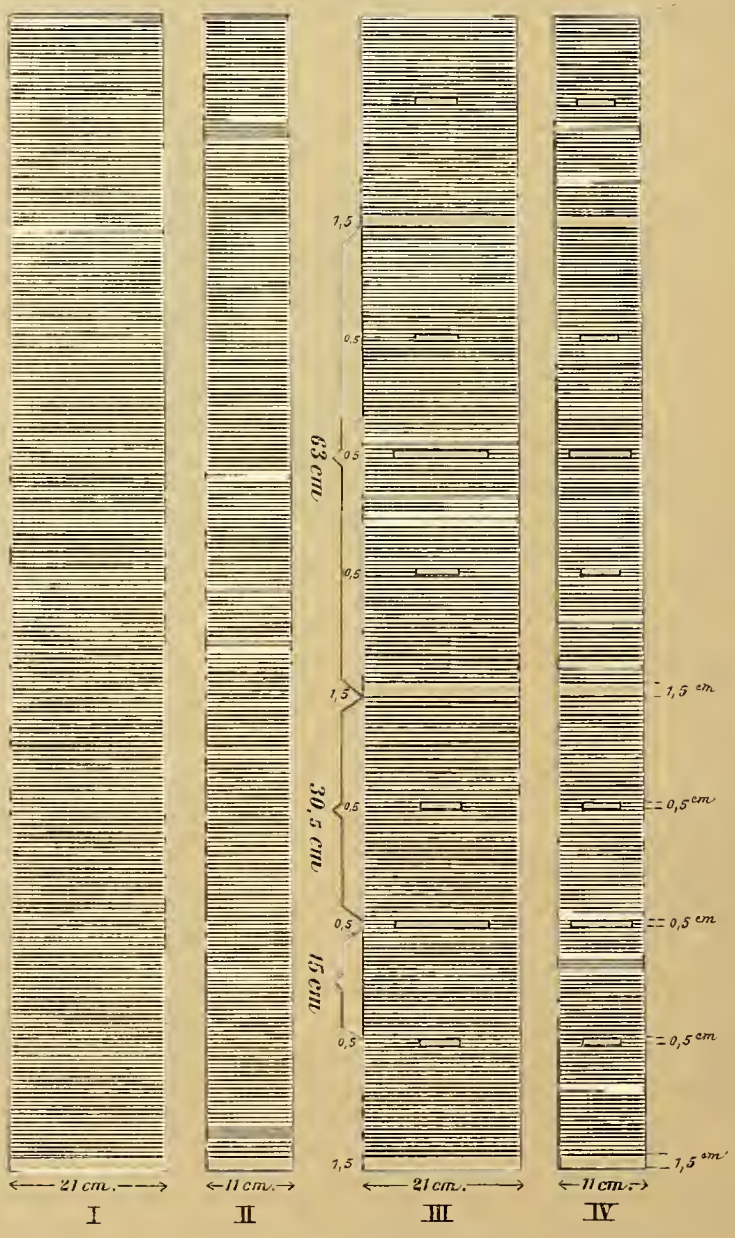


Fig. 302.



d) Im Verlaufe der Behandlung findet ferner das „Steckbrett“ (Fig. 295) Anwendung. Dasselbe besitzt eine grössere Zahl regelmässig angeordneter Vertiefungen, in welche Metallstöpsel genau einpassen, wie man sie zur Stöpselung elektrischer Leitungen benutzt. Patient wird angewiesen, die Stöpsel mit Daumen und Zeigefinger zu ergreifen und in die Löcher des Steckbrettes derart einzufügen, dass die Stöpselgriffe einander parallel oder in einer Linie etc. stehen. — Eine grössere Anzahl von kreisrunden Holzscheiben von der Grösse und Dicke verschiedener Münzen wird zum Geldzählen, Sortiren, Einwickeln und

Fig. 303.

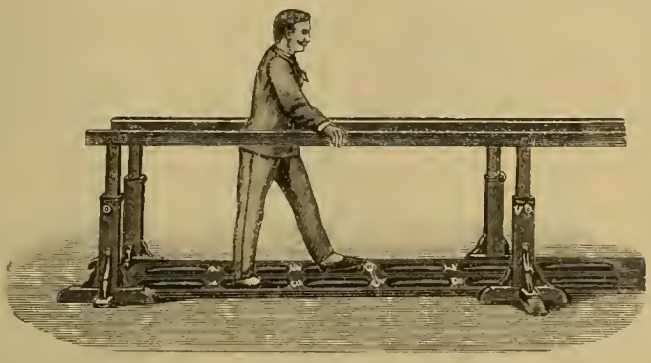


Massstab 1 : 10.

zur Grössenschätzung benutzt. Vorlagen dienen zum Nachziehen mit dem Bleistift in vorgeschriebenen Abständen.

Sehr verwendbar ist auch folgender, von *Frenkel* angegebene Apparat: An einem Holzgestell (Fig. 296) hängen an Schnüren mehrere, in Grösse und Farbe verschiedene Bleikugeln. Man bringt eine dieser Kugeln, z. B. die grösste, in pendelförmige Schwingungen und

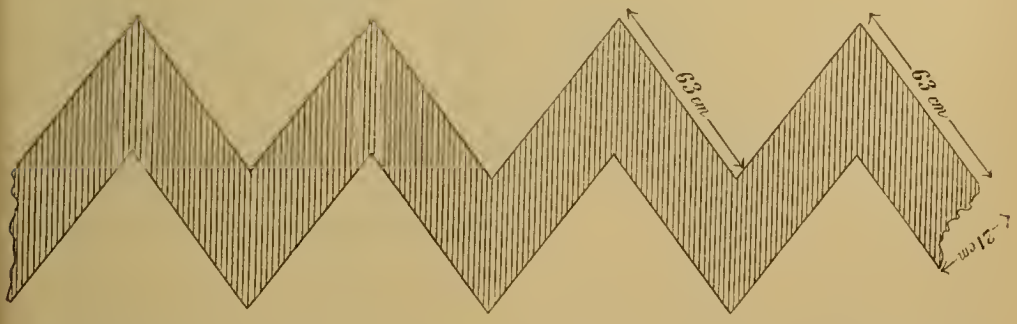
Fig. 304.



fordert den Kranken auf, dieselbe während ihrer Bewegung anfzufangen, ihm den Zeitpunkt des Fangens zunächst überlassend. Gewöhnlich sucht der Patient die Kugel in dem Augenblicke zu ergreifen, in welchem sie im Begriffe ist, nach rückwärts zu schwingen, und erwartet diesen Moment mit gespannter Aufmerksamkeit und innervirten Armmuskeln. Später veranlasst man den Kranken, einen minder günstigen Augenblick zu wählen, noch später lässt man ihn die Kugel auf Commando ergreifen. Je kleiner die Kugel, desto schwieriger die Uebung. Endlich bewegt man mehrere oder alle Kugeln gleichzeitig und bestimmt im Commando die Farbe der zu erfassenden Kugel. Unterstützend wirken Schreib- und Zeichnenübungen (zunächst auf vorgezeichneten Figuren, später ohne Vorzeichnung), Zählen und Ordnen von Münzen, Spielmarken u. dergl.

II. Untere Extremitäten. Die viel häufigere Ataxie der untereu Extremitäten wird durch Uebungen im Liegen, Sitzen, Stehen und Gehen behandelt, die dem Grade der Ataxie sorgfältig angepasst werden müssen. Im paraplektischen Stadium wird man sich zunächst mit Uebungen in liegender Stellung des Kranken begnügen müssen. Man lässt denselben mit der Ferse des einen Fusses einzelne Stellen des anderen Beines berühren, die Beine heben und senken, beu-

Fig. 305.



gen und strecken, abduciren, adduciren etc., Bewegungen an *Goldscheider's* Kletterstuhl (Fig. 297) machen und diese vielfach zu variirenden Uebungen, auf deren correcte, glatte, in langsamem Tempo erfolgende Ausführung grosse Sorgfalt verwendet werden muss, zuerst unter Controle des Gesichtssinnes des Patienten, dann bei geschlossenen Angen vornehmen. Hier ist die oberwähnte Equilibrirung der Extremitäten nicht selten wünschenswerth. Die aus der Hypotonie der Musculatur und Schlaffheit der Kapsel resul-

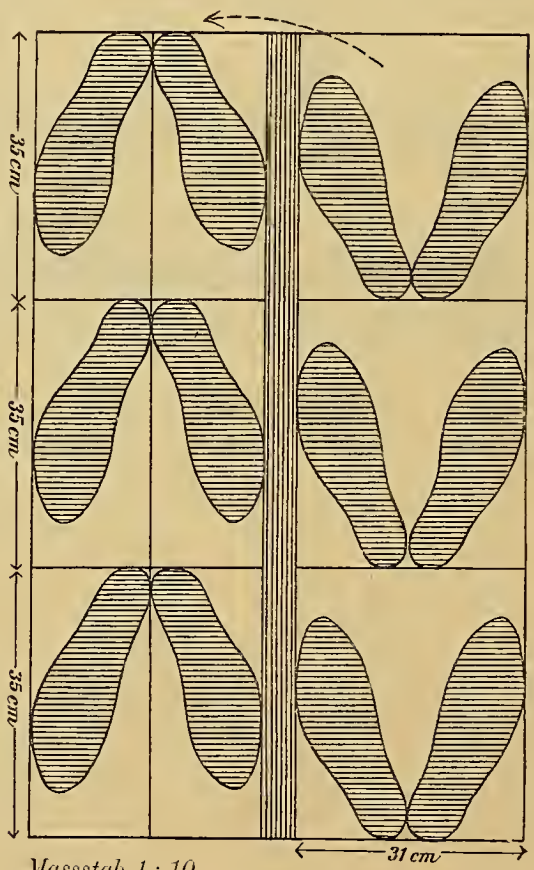
tirenden Gelenkstörungen (Genu recurvatum etc.) machen zuweilen den Gebrauch von Stützapparaten nöthig, um die Ausführung von Geh- oder Stehübungen zu ermöglichen.

Im zweiten Stadium der Ataxie, in welchem die Kranken den typischen „schwankend-schlendernden Gang" zeigen und infolge früher vorgekommener Unfälle überaus ängstlich und muthlos geworden sind, ist bei den Steh- und Gehversuchen die Anwesenheit eines oder zweier Gehilfen erforderlich, die in unmittelbarer Nähe des Kranken postirt sind, um ihn erforderlichen Falles aufzufangen.

In jeder (besser in zwei Theile gesonderten) Sitzung sind Uebungen im Liegen, Sitzen, Stehen und Gehen vorzunehmen. Die Uebungen im Sitzen sind fast ausschliesslich Treffübungen. Mit den Fussspitzen werden bestimmte Punkte irgend eines Gegenstandes, z. B. eines umgestürzten Stuhles, berührt.

Leyden und *Jacob* haben zu demselben Zwecke einen Apparat angegeben, den sie „Fusskegelspiel" (Fig. 298) nennen. Derselbe besteht aus 12 Kegeln, die in zwei Etagen derart aufgestellt sind, dass der von der Fussspitze umgeworfene Kegel infolge Wirkung einer Spiralfeder in seine frühere Lage zurückschnellt. Die Kegel sind verschiedenfarbig numerirt. Gleichem Zwecke dient der von den genannten Autoren

Fig. 306.



Massstab 1 : 10.

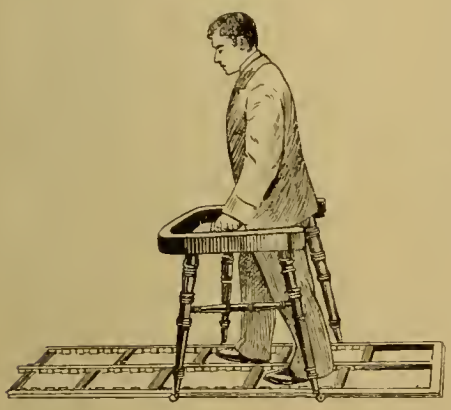
empfohlene Pendelapparat (Patient hat einen Fuss in einen Ring zu stecken, der mittelst einer Pendelstange an einem Charnier nach allen Richtungen pendelt) und ihr „Gitterapparat" (Fig. 299). An einem Holzgestelle sind vier horizontale Stoffstreifen und ebenso viele verticale Stricke derart angebracht, dass sie 16 durch Verschiebung der Streifen und Stricke zu vergrössernde und zu verkleinernde Carreaux bilden, in welche der sitzende Patient seine Beine steckt. Hieher gehört auch *Goldscheider's* Sprossenleiter (Fig. 300), dessen

„Wagebalken“ (Fig. 301) und „Wägelchen“ (Fig. 302), deren Anwendungsweise aus den Figuren erhellt. Sie variiren die Uebungen in angenehmer Weise, bieten Arzt und Patienten einen willkommenen Massstab für die Fortschritte des letzteren, sind aber immerhin entbehrlich, eventuell leicht improvisirbar.

Von Wichtigkeit ist nach *Frenkel* die Erlernung richtigen Aufstehens vom Stuhle und Niedersetzens auf denselben. Ganz besonderen Werth legt er neben den Bewegungen im liegenden Zustande (siehe oben) auf jene im Stehen und Gehen.

Die Uebungen im Stehen bedeuten Balancirübungen. Wir lassen die Kranken auf den Fussspitzen stehen, indem wir anfangs ihre

Fig. 307.



Hände festhalten oder sie sonst unterstützen, Stehen auf einem Beine üben, während mit dem anderen Bewegungen ausgeführt werden.

Technisch schwierig ist die zweckentsprechende Anordnung und Ausführung der Gehübungen. Sie wird dem Arzte wesentlich erleichtert durch Benützung der von *Frenkel* angegebenen Bodenzeichnungen, welche, in Strichen und Linien verschiedener Breite, „Fussspuren“ etc. bestehend, die Richtung und die Grenzen der einzelnen Schritte bestimmen.

Fig. 303 (pag. 1295) zeigt einen schwarzen, die ganze Länge des Uebungssaales einnehmenden Streifen von 21 Cm. Breite, der doppelten Breite zweier parallel stehender Füsse in Stiefeln entsprechend, und einen Streifen von 11 Cm. Breite, der Breite eines Fusses entsprechend.

Jeder dieser Streifen ist durch weisse, 1·5 Cm. breite Querstriche in mehrere Abschnitte von 63 Cm. Länge eingetheilt (grosser oder ganzer Schritt); jede dieser ganzen Schrittlängen wird durch einen 0·5 Cm. breiten, nicht ganz durchgezogenen weissen Querstrich in zwei gleiche Theile von je 30·5 Cm. Länge getheilt (halber Schritt). Auch diese Halbschnitte werden durch noch kleinere weisse Querstriche neuerdings halbirt und stellen das Mass für Viertel- oder kleinere Schritte dar. Man lässt die Patienten auf Commando in langsamem Tempo $^3/_4$. $^1/_2$ und $^1/_4$ Schritte vorwärts in verschiedenen Combinationen ausführen, sodann übt man Seitwärtsgehen mit $^3/_4$, $^1/_2$ und $^1/_4$ Schritten, abwechselnd mit kleineren und grösseren Schritten nach beiden Richtungen, Rückwärtsgehen mit kleinen und kleinsten Schritten, später mit gleichzeitig erhobenen Händen.

Zu gleichem Zwecke hat *Jacob* einen Laufbarren (Fig. 304) construirt, der aus einem stellbaren Barren behufs anfänglicher Stütze für die Hände und einer Reihe rechteckiger Brettchen besteht, die durch Nuten und Federn in der Längs- und Querrichtung untereinander befestigt werden können. Auf diese Weise wird es dem Kranken ermöglicht, seinen Fuss behufs Ausführung eines Schrittes auf eine abgegrenzte, ihm deutlich sichtbare Stelle des Bodens zu setzen, so dass eine dem Schritte vorhergehende, entsprechende Willensempfindung erfolgt. Durch Combination der Brettchen und Einlagen können verschiedene Gangarten geübt werden.

Um die Aenderung der Richtung zu üben, benützen wir die Bodenzeichnung Fig. 305, bei welcher die Breite der doppelten Fussbreite, jede Seitenlänge des Zickzacks dem „grossen“ Schritte entspricht. Dieser Uebung hat die Erlernung des „Wenden“ vorherzugehen, der Drehung des Körpers um seine Längsachse, wozu wir die Bodenzeichnung Fig. 306 benutzen, deren Zweck ohneweiters einleuchtet. Eine weitere These der Uebungen stellt das Gehen auf dem schmalen Striche (Fig. 303) dar, bei welchem ein Fuss vor den anderen gesetzt wird, ferner das Gehen mit leicht gebeugten Knien zum Zwecke der Abgewöhnung der Durchdrückung der Knie, welche aus der steten Besorgnis des Kranken, dass seine Beine infolge der Hypotonie der Musculatur einknicken, resultirt.

Schwere Ataktiker bedürfen zu den Gehübungen besonderer Vorrichtungen, die theils dazu dienen, die Unterstützung des Kranken durch Gehilfen zu ermöglichen und zu erleichtern (*Frenkels* Gürtel), theils dem Kran-

ken das Fallen unmöglich zu machen. Hieher gehört *Jakob's* Gehstuhl, dessen Benützung am Laufbarren Fig. 307 illustrirt.

Alle Uebungen müssen unter Commando und unter steter Aufsicht des Arztes vorgenommen werden, welchem hieraus ernste und schwierige Aufgaben erwachsen. Von seiner richtigen Erfassung des Einzelfalles, seiner Erfahrung, Umsicht und Geduld hängt zum grossen Theile der Erfolg der Ue. ab, deren Schematisirung nicht zum Vortheile der Methode mehrseitig versucht wurde. Wer sich mit dieser Art der Behandlung beschäftigt, die sicherlich auch einige pädagogische Begabung mit voraussetzt, wird zwar die Anwendung der Uebungstherapie in kleinen Gruppen von 3—5 Personen nicht ablehnen, weil die gruppenweise Uebung den Ehrgeiz anspornt und der Monotonie begegnet, er wird aber sorgfältig darauf bedacht sein, streng zu individualisiren und Methodik, sowie Raschheit des Fortschreitens dem Zustande und der Art und Weise der Reaction des Einzelfalles anzupassen. *Bum.*

Umschläge bestehen aus mehrfachen Lagen von Leinwand, welche, in Wasser getaucht und mehr weniger ausgerungen, auf den Körper aufgelegt werden.

Wir theilen die U. im Allgemeinen ein in kalte und warme, und die kalten wieder in kühlende oder im engeren Sinne kalten und in erregende oder erwärmende U. Die kühlenden (kalten) und die warmen U. müssen entweder so oft gewechselt werden, als es nothwendig scheint, um ihre Temperatur auf einer gewissen erwünschten Höhe zu erhalten, oder sie werden durch die bekannten Circulirapparate (aus Kautschuk, Zinn, Aluminium etc.) warm resp. kalt erhalten. Erregende U. werden kalt angelegt und sollen sich durch eine reactiv gesteigerte Circulation in der Haut erwärmen. Es dient also hiebei die Haut als Wärmequelle, und die Erwärmung ist individuell sehr verschieden, jedoch stets mit der Güte der Hautreaction in gerader Proportion.

Die U. sollen, sofern sie nicht fortwährend (in sehr kurzen Zwischenräumen) gewechselt werden, sorgfältig trocken bedeckt werden, um eine Abkühlung und die Wasserverdunstung zu vermindern oder zu verhüten; besonders bei warmen Umschlägen ist dies sehr notbwendig, weil dieselben frei liegend zu rasch abkühlen, und wohl noch wichtiger bei erregenden Umschlägen, da, wie aus den obigen Auseinandersetzungen erhellt, das Abhalten der Abdunstung einen wesentlichen Theil der Wirksamkeit ausmacht.

Warme U. bedecken wir mit trockenen Tüchern, ja noch besser mit impermeablen Stoffen; erregende gegen vielfach geäusserte Ansichten nur mit trockenen Tüchern, u. zw. aus folgenden Gründen:

Die Erwärmung scheint unter impermeablen Tüchern kaum oder gar nicht grösser zu sein als unter guter trockener Bedeckung (mit mehrfachen Lagen von Flanell oder Leinen), ferner wird der impermeabel bedeckte Umschlag nicht trocken und macerirt die Haut bei längerem Gebrauche übermässig stark, und endlich ist im ganzen Turnus der Wirkung erregender U. inbegriffen, dass die durch einfach trockene Bedeckung nicht absolut gehinderte Wasserverdunstung immerfort als geringer thermischer Reiz auf die Haut und die Circulation in derselben wirke.

Bestimmte Umstände können uns zwingen, die erregenden U. dennoch mit impermeablen Stoffen zu bedecken, worüber weiter unten noch gesprochen werden wird.

Die U. werden je nach dem Zweck mehr minder häufig gewechselt. Kühlende und warme U. so häufig, dass die gewünschte Temperatur erhalten wird. Besonders bei kalten (kühlenden) Umschlägen ist genaue Beobachtung der Zeit des Answechselns darum erforderlich, weil ein lange liegen gebliebener Umschlag erwärmt wird und selbst wärmt, was der gewünschten Wirkungsweise der kühlenden U. oft gerade entgegengesetzt sein kann, z. B. bei localer Entzündung, welche durch erwärmte Umschläge oft exacerbirt *(Esmarch)*.

Die oben erwähnten Apparate entheben uns der Aufgabe, die kalten und warmen U. überhaupt zu wechseln.

Für erregende U. gilt die Regel, dass sie erneuert werden sollen, wenn sie, gut erwärmt, durch längere Zeit gelegen sind, oder aber wenn der Umschlag trocken geworden ist. Es ist der Zeitpunkt der Erwärmung und des Trockenwerdens, wie erwähnt, individuell und selbst bei einer und derselben Person zu verschiedenen Zeiten verschieden. Mitunter finden wir einen erregenden Umschlag nach wenigen Minuten erwärmt, nach etwa einer Stunde schon trocken (besonders bei sehr warmer Haut, wie bei fiebernden, phlegmonösen Processen etc.), es kann aber geschehen, dass der Umschlag erst nach 4—5 Stunden trocken wird.

Theilweise hängt dies allerdings auch davon ab, wie viel Lagen von Leinwand verwendet worden sind und wie stark sie mit Wasser imbibirt sind; jedoch siud allgemeine und locale Ursachen da, welche solche grosse Differenzeu bedingen. Kachektische Leute und solche mit träger Circulation und schlechter Hautbeschaffenheit (bei constitutionellen Krankheiten. wie Tuberculose. Diabetes, auch bei Hyperidrose) erwärmen die U. in der Regel langsam und schlecht, und auch bei acuten Processen kann temporär die Hautcirculation in gewissen Körpertheilen herabgesetzt sein. So erwärmen sich kalte U. über dem Magen bei acuter Dyspepsie meist schlecht. Die Leute fühlen bei mangelbafter Erwärmung des Umschlages locale Kälte, ja Frost, die Haut fühlt sich kühl an, und dieses Gefühl besteht so lange, bis der Umschlag entfernt und die Haut durch Reiben erwärmt wurde. In solchen Fällen macht man von der impermeablen Bedeckung Gebranch, welche aber die gute Erwärmung auch nicht absolut sicher garantirt. Besser ist in solchen Fällen, durch präparatorische Proceduren die Reactionsfähigkeit wenigstens an Ort und Stelle, wo der Umschlag applicirt werden soll, zn erhöhen. Als solche Proceduren kommt trockenes und feuchtes Abreiben der Haut in Betracht. Auch soll man den Umschlag in möglichst kaltes Wasser tauchen, weil mit erhöhtem Reiz unter normalen Bedingungen auch die Reaction wächst.

Fig. 308.

Kühlkappe.

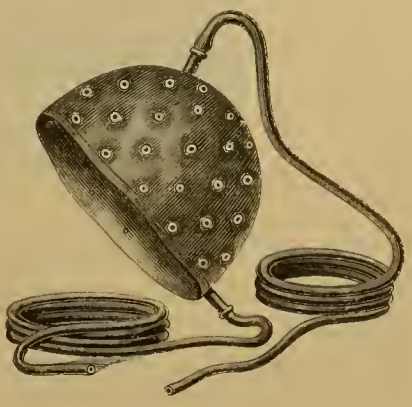
Bezüglich der Wirkungsweise der U. muss auf das im Artikel „Hydrotherapie“ über locale Kälte- und Wärmewirkung Gesagte hingewiesen werden. Eine allgemeine Indicationsstellung sei im Folgenden präcisirt: Kalte (kühlende) U. dienen bei localen Processen, welche auf Hyperämie, Congestion oder Entzündnng bernhen, überall wo Hitze, Schmerz, Blutung, Exsudation oder Zersetzungsprocesse behindert oder bekämpft werden sollen; warme zur Begünstigung des Austrittes zelliger Elemente des Blutes (Eiterung). Zur localeu Steigerung der Nutritions- und Vegetationsprocesse, des Stoffwechsels, des Zerfalles, der Resorption, also auch bei localer Anämie, Stauung, starrem Exsudat und starrer Infiltration, weiters bei Schmerzen nicht entzündlicher Natur (Neuralgien, Krämpfen) als Sedativa und Antispasmodica.

Die genaue Ueberlegung der Wirkungsweise der erregenden U. wird ihre allgemeine Indication erkennen lassen; sie lassen theilweise die Effecte beider Umschlagsformen (kalt und warm) erreichen; sie dienen hauptsächlich zur Erreichung localer Revulsion, Umstimmung, Steigerung der Resorption etc.

Je nach der Körperregion unterscheiden wir: Kopf-, Hals-, Brust- und Stammumschläge, Leibbinden, Hämorrhoidal- und Genitalumschläge, Wadenbinden und endlich eine Umschlagsform für Gelenke und Gliedmassen, die Longettenverbände.

a) Kopfumschläge können in beliebiger Form gegeben werden, am vortheilhaftesten sind sie in Form einer Haube oder einer Mitra; zur Kühlhaltung dienen die in Fig. 308—310 abgebildeten Apparate. Kalte Kopfumschläge sind indicirt bei Hyperämie und Congestion zum Kopf, bei allen entzündlichen Zuständen des Gehirns und der Gehirnhäute und bei allen allgemeinen kalten Proceduren zur Bekämpfung der Rückstauungscongestion (s. „Hydrotherapie“). Der kalte Kopfumschlag kann lange Zeit, ja bei Bedarf Tage und Wochen fast continuirlich angewendet werden. Nach Abnahme des kalten Umschlages soll der Kopf trockengerieben werden.

Fig. 309.



Kühlhaube.

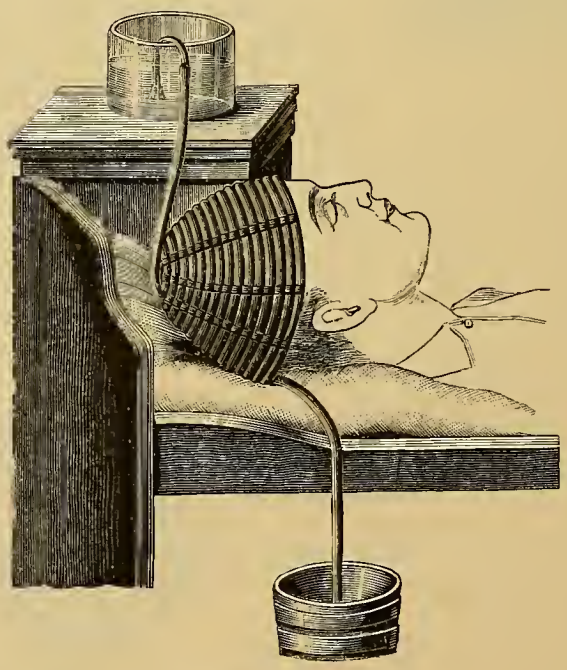
Erregende Kopfumschläge (d. i. ein kalter, gut trocken bedeckter Umschlag, welcher mehrere Stunden liegen bleibt) wendet man zur Erzeugung von Hyperämie, also bei anämischer Migräne, in manchen Fällen von Neuralgie (Trigeminus I und Occipitalis) und bei chronischem Schnupfen mit zähem Secrete an.

Heisse Kopfumschläge sind nöthig, wenn krampfartige Kopfschmerzen rasch bekämpft werden sollen und die erregenden U. nicht wirken oder aber der erste Kältereiz oft schlecht vertragen wird, also am häufigsten bei angiosplastischer Migräne.

lation besser in Gang bringen und deshalb viel besser wirken. Massgebend für die Beurtheilung, ob kalte oder erregende Umschläge angewendet werden sollen, ist weniger der objective Befund (Cyanose) als vielmehr das subjective Empfinden des Kranken. Selbst kurze Zeit angewendete heisse Umschläge ($^1/_2$—1 Stunde) pflegen in solchen Fällen gute Dienste zu leisten; nach ihnen sollen dann erregende U. applicirt werden.

Eiternde Drüsengeschwülste, Phlegmonen, sowie chronische Rachen- und Kehlkopfkrankheiten können die Anwendung heisser

Fig. 310.



Anwendung der Kühlkappe.

b) Halsumschläge sind wohl in ihrer Anwendungsform bekannt. Kühlende (kalte) Halsumschläge werden bei acuten Entzündungsprocessen des Rachens, des weichen Gaumens und der Drüsen, sowie bei Congestionen gegen den Kopf angewendet; erregende ebenfalls bei denselben entzündlichen Erkrankungen. Man muss genau darauf achten, dass kalte U. bei schweren Entzündungsprocessen (Cyanose der Schleimhaut mit Stase) oft schlecht vertragen werden, die Schluckbeschwerden und Schmerzen steigern, ja den Process in seinem Verlauf hindern, während erregende die Circu-

Halsumschläge erfordern, die letzteren Krankheiten auch wechselwarme U.

Die Kühlung resp. Erwärmung der U. kann mittelst der in Fig. 311 und 312 abgebildeten Apparate geschehen. Die vielfach üblichen Eiscravatten wenden wir weniger an; sie sind zwar bequem, aber zu kalt und lassen selbstverständlich keine Modification der angewendeten Temperatur zu.

c) Brustumschläge in beliebiger Form werden kalt bei Hyperämie und Entzündungsprocessen der Lunge und der Pleura, sowie bei Lungenblutungen auf die betreffenden Stellen der Brust angelegt. Besondere Be-

sprechung erfordern die Kühlumschläge auf das Herz. Man macht sie bei uns in der Regel mittelst schneckenartiger Gummischläuche, durch welche kaltes Wasser fliesst (s. Fig. 166, pag. 782). Wir bevorzugen diese Apparate gegenüber den üblichen Eissäcken, welche zu schwer sind und auch nur eben ganz kalt sein können. Man lege den Schlauchapparat nicht direct auf die Haut auf, sondern zwischen beide eine dünne feuchte Leinwandlage. Mit der kalten Temperatur schleiche man allmählich ein (im Beginn 13—17° C., dann rasch abwärts bis zu Eiswasser), die Dauer der Anwendung sei je nach der Nothwendigkeit anfangs 10 bis 15 Minuten, später 1—2 Stunden und selbst bis zu Tage und Wochen hindurch continuirlich. Die Wirkungsweise localer Kälte und Wärme auf das Herz ist bei „Hydrotherapie" ausführlich behandelt.

Am promptesten wirkt der Herzschlauch bei nicht zu schweren Klappenfehlern und Herzmuskelinsufficienz, functionellen Arhythmien und bei Infectionskrankheiten, weniger sicher ist die Wirkung bei Herzneurosen (oft paradox), schweren Klappenfehlern und schweren Herzmuskelerkrankungen. Heisse Herzumschläge wirken meist prompt bei echter Stenokardie (wo kalte durchwegs schlecht vertragen werden), oft bei Neurosen des Herzens (bei diesen aber nicht von vornherein bestimmbar) und endlich bei schweren Myokarditiden, welche auf Kälte schlecht reagiren.

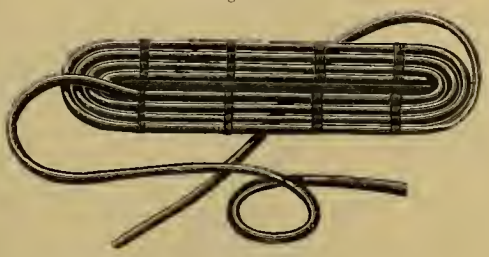
Die erregenden Brustumschläge, welche auf die ganze Brust angewendet werden, heissen schlechtweg Kreuzbinden, ihre Anwendungsweise ist im betreffenden Artikel pag. 779 beschrieben.

Die Hauptwirkung dieser U., welche durch Hervorrufen einer Reaction gut warm werden sollen, ist wahrscheinlich die grosse Ruhigstellung der Brust in dem gleichmässig warmen Dunstkreise. Der Hustenreiz wird gemildert, das Bronchialsecret lockert sich, die Expectoration wird wesentlich erleichtert. Günstig wirken diese Binden auf Resorption von Exsudaten bei Pleuritis. Bei acuten Entzündungen der Brustorgane wenden wir die erregenden Kreuzbinden meist erst nach Abklingen der acutesten Erscheinungen an.

Bei ambulanten Patienten (Tuberculösen etc.) gibt man die Binde nur für die Nacht, bei Bettlägerigen tagsüber ca. 3—4mal. Bei jedesmaligem Wechsel, sowie überhaupt bei Abnahme des Umschlages muss der Thorax gut trockengerieben werden.

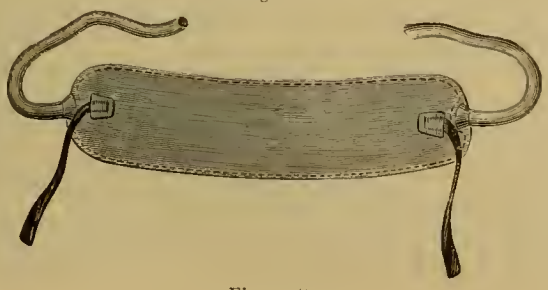
Eine grosse Reihe von Leibchen und Hemden werden als Surrogate für die Kreuzbinde

Fig. 311.



Halskühlschlauch.

Fig. 312.



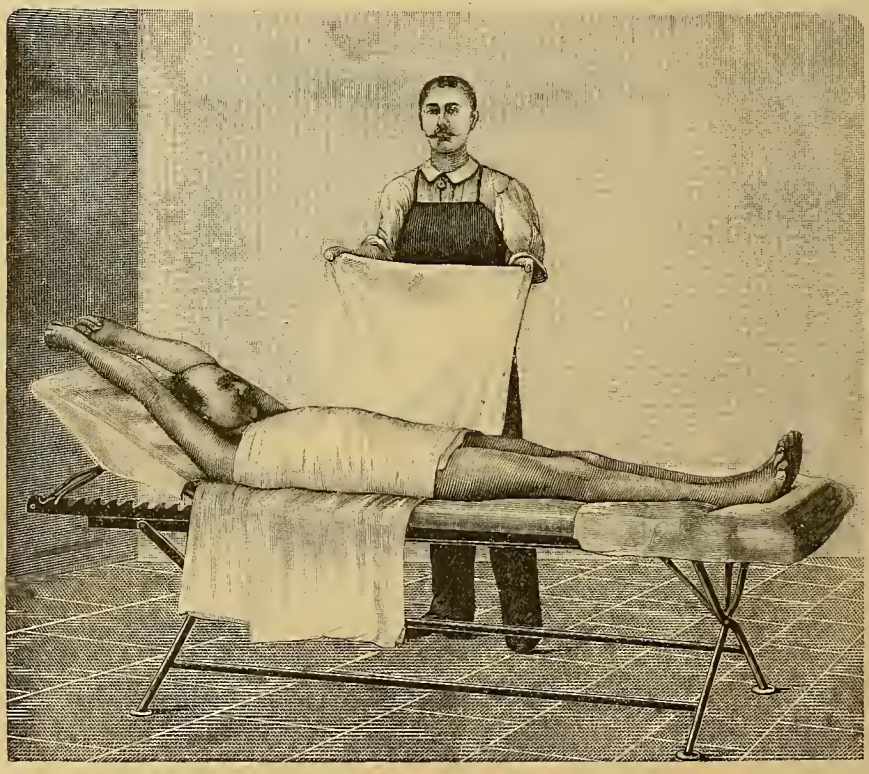
Eiscravatte.

angegeben nnd sind theilweise gut brauchbar und leichter anzulegen als die eine gewisse Routine der Manipulation erfordernde Kreuzbinde.

Heisse Brustumschläge kommen nur auf Theile der Brust zur Anwendung. Sie beruhigen die Nerven (Neuralgien), befördern die Resorption starrer Exsudate nnd chronischer Infiltrationen.

d) Stammumschläge sind breite U., welche den ganzen Stamm von der Höhe der Achselhöhle bis zur Symphyse bedecken. Ein feuchtes Leintuch wird derart zusammengelegt, dass es die entsprechende Breite hat, und wird vom etwas breiter gefalteten, trockenen Leintuch bedeckt. Man präparirt die beiden Leintücher auf einem Bett (unten das trockene, darüber das feuchte Leintuch), legt den Kranken darauf und schliesst erst das feuchte, dann das trockene Tuch vorne über Brust und Bauch (Fig. 313).

Fig. 313.



Stammumschlag.

Der Stammumschlag erwärmt sich entsprechend seiner Grösse nnd der grösseren Anzahl der Leinwandlagen langsam (etwa in 20 bis 30 Minuten, wenn nicht die Hant sehr heiss ist), wirkt daher ziemlich stark wärmeentziehend und kann somit, entsprechend häufig gewechselt, als abkühlende Procedur bei Fiebernden sehr gut benützt werden. Ist eine Bewegung des Patienten, ohne die es beim Wechseln der Umschläge nicht abgeht (Darmblutungen bei Typhus, grosse Hinfälligkeit), untersagt, dann zieht man nnr das trockene Tuch unter dem Patienten durch und legt unter dieses das feuchte nur vorne auf, so dass es Brust, Bauch und Seitentheile bedeckt; beim Wechseln ist nnr der trockene U. aufzuklappen und der fenchte kann ohne Belästigung des Kranken nmgetauscht werden.

Kühlende (häufig gewechselte oder dnrch Apparate an bestimmten Stellen kalt erhaltene) Stammumschläge sind angezeigt bei allen acut entzündlichen Affectionen des Unterleibs und der Beckenorgane nnd bei Blntungen in derselben Region.

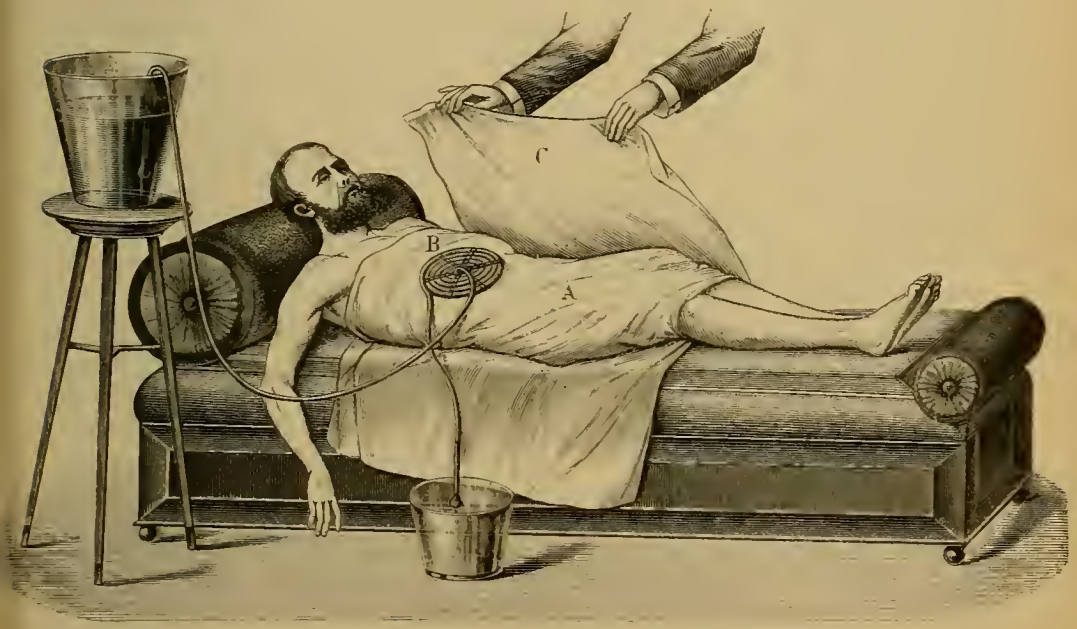
Bleiben Stammnmschläge längere Zeit liegen, dann erwärmen sie sich und haben die Wirkung gut erregender U.; sie können

selbst 4—5 Stunden liegen bleiben; bei ambulatorischen Kranken werden sie 1—2mal täglich für 1—2 Stunden angelegt. Sie sind indicirt bei chronischer Hyperämie und Entzündung der Abdominal- und Beckenorgane, bei schleichenden Entzündungsprocessen, zur Beförderung von Resorption von Exsudaten. — Bei acutem Magen- und Darmkatarrh wirken sie auch meistens besser als gewechselte kalte U.

Erwärmt sich ein Stammumschlag gut, so wirkt er auch revulsiv vom Kopf und ist so auch als Schlafmittel zu verwenden.

beeinflusst; ebenso secretorische Anomalien und Koliken (Leber, Magen, Uterus). Hartnäckiges Erbrechen (auch der Graviden) ist wohl das dankbarste Feld zur Application dieses combinirten U. Man lässt die Kranken unter dem U. Essversuche machen und findet meist, dass dieselben sich gewöhnen, erst flüssige, dann allmählich fortschreitend weiche und endlich consistente Nahrung zu vertragen. Wir lassen den Umschlag mit fliessendem Schlauch erst etwa $^1/_4$ Stunde liegen, reichen dann die Nahrung und lassen den Kranken noch etwa $^1/_4$ Stunde mit dem fliessenden heissen Schlauch, dann ohne denselben noch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde liegen. Dysmenorrhoen werden durch diesen U. meist auch sehr gut beeinflusst.

Fig. 314



Stammumschlag mit eingelegtem Schlauchapparat (zur Kühl- oder Warmhaltung).

Heisse U. werden fast nur auf Theile des Stammes angewendet, und zwar zur Bekämpfung von Koliken und zur Beförderung der Resorption alter starrer Exsudate.

Winternitz combinirte den kühlen Stammumschlag mit einem Schlauchapparat, welcher zwischen die zwei Theile des Umschlages an einzelnen Stellen eingelegt wird und durch welchen Wasser von 50—60° C. circulirt (Fig. 314). Auf den Magen applicirt, hat dieser combinirte U. bei katarrhalischen sowie nervösen Erkrankungen des Magens meist sehr grossen Erfolg. Besonders sensible wie motorische Reizzustände (Cardialgie, Brechreiz, Flatulenz, Singultus, Ructusanfälle) werden sehr gut

e) Leibbinde oder erregender Leibumschlag (Neptunsgürtel). Die Applicationsweise ist bei „Leibbinde“ (pag. 787) beschrieben.

Dieser U. spielt als leichtes, diätetisches beruhigendes Mittel eine ziemlich ausgedehnte Rolle. Man legt die Binde gewöhnlich abends an und lässt sie nachtsüber liegen; bei gutem Wetter kann sie auch bei Tag getragen werden und muss dann ungefähr 3—4stündlich gewechselt werden. Als wärmeentziehende

Mittel kommen diese U. kaum in Betracht, wirken jedoch bei Magen- und Darmerkrankungen, Hyperämie der Leber und Stauungen der Abdominalorgane recht gut.

Bei sexuellen Reizzuständen (Pollutionen) dürfen Leibbinden höchstens bei Tag, niemals bei Nacht angewendet werden.

f) Hämorrhoidal- und Genitalumschläge. T-förmige Binden, deren horizontaler Theil den Bauch umfasst, der verticale bei ersteren von rückwärts nach vorne, bei letzteren von vorne nach rückwärts geführt und am horizontalen Theil befestigt wird.

Unter diese Binde kommt der eigentliche entsprechend temperirte Umschlag. Die Anwendung beschränkt sich auf Hämorrhoidalzustände, Entzündungsprocesse in der Gegend des Mastdarms, sexuelle Debilitationszustände und Krankheiten der Hoden.

g) Wadenbinden (erregende Wadenumschläge). $^1/_2$—1 Meter lange und 25 Cm. breite Binden werden zu einem Drittel nass gemacht und als erregender U. auf die Waden applicirt. Erwärmt, wirken sie ableitend vom Kopfe und werden somit bei Hyperämie des Kopfes, Congestionen etc. und als mildes und doch wirksames Schlafmittel verwendet. Nasse, durch trockene (dicke wollene) bedeckte Strümpfe können diese Umschläge ersetzen. Heisse Wadenumschläge wirken sehr rasch ableitend und sind bei sehr starken Congestionen sowie bei asthmatischen oder stenokardischen Anfällen gut brauchbar. Sie müssen sehr rasch hintereinander gewechselt werden. Auf die ganzen Beine ausgedehnte erregende U. bewirken Fluxion gegen die Genitalorgane und werden bei Amenorrhoe angewendet.

h) Longettenverbände. Kurze $^1/_2$—1 M. lange und 5—10 Cm. breite Streifen alter Leinwand werden nass gemacht, ausgepresst, auf Körpertheile in mehrfachen Lagen bindenartig angelegt, mit Tafelwatta oder Flanell gut bedeckt und mit Calicotbinden befestigt. Sie erwärmen sich schnell und meist sehr stark und lassen sich so bei Gelenksaffectionen und geschwürigen Processen der Extremitäten als erregende U. sehr gut verwenden.

Die feuchten unteren Lagen lassen sich, ohne abgenommen zu werden, gut befeuchten und bleiben so liegen; Secrete von Geschwüren werden gut fortgeschafft (Verbrennungen) und die Hautbildung geht meist sehr gut von statten. Bei torpiden Geschwüren ist es von grossem Werth, bis zur Reinigung derselben heisse, dann gewöhnliche Longettenverbände anzulegen.

Bei fortgesetzter Befeuchtung der Longetten während der Behandlung von Verbrennungen (continuirliches Auftropfen von Wasser auf die die Brandwunden deckenden Leimwandlagen) ist Anwendung sehr kalten Wassers sowie jeder Stoss des fallenden Wassers zu vermeiden. *Strasser.*

Uterusmassage s. Gynäko-Mechanotherapie.

V.

Vaginale Belastung. Die vaginale Belastnng wurde durch *Freund* (1897) und *Pincus* in die gynäkologische Praxis eingeführt nnd besteht in der Anwendung eines constanten Druckes anf die Beckenorgane von der Vagina ans. Mau führt zu diesem Zwecke einen Mutterspiegel, der mit einem Condom überzogen ist, in die Scheide ein; der Condom wird durch das Specnlum mit Schrot (500 bis 800 *g*) gefüllt, worauf der Mutterspiegel entfernt wird. Einfacher ist es, einen mittelgrossen zusammengefalteten Kolpeurynter einzulegen, den Schlauch desselben mit einem Trichter zu versehen und durch denselben Quecksilber ($^1/_2$—$1^1/_2$ *kg*) einfliessen zu lassen *(Halban)*. Die Patientin befindet sich hiebei in mässiger Beckenhochlagerung, indem entweder das Bettende gehoben oder ein Kissen unter das Kreuz gelegt wird.

Nach beendigter Belastung ($^1/_2$—2 Stunden) setzt sich Patientin langsam auf, lässt nach Oeffnung des Kolpeurynterhahnes das Quecksilber dnrch den Schlanch wieder in eine Flasche laufen uud entfernt danu durch Zug leicht den Ballen.

Funke benützt zwei verschieden grosse, dnrch ein kurzes Glasrohr mit einander verbundene Kolpeurynter; in den kleineren, luftleer gemachten Ballon, welcher für die Vagina bestimmt ist, läuft das vorher in den grösseren gegossene Quecksilber ein; nach Beendigung der Belastung setzt sich Patientin auf und lässt das Quecksilber in den äusseren Kolpeurynter wieder abfliessen.

Meist wird die vaginale Belastuug mit einer abdominellen combinirt, indem auf die entsprechende Stelle der Bauchdecke ein (1—2 *kg* schwerer) Schrot-(Sand-)sack oder feuchter Töpferthon gelegt wird. Diese Combination der Belastung wird vor allem bei Parametritis, Perisalpingitis und chronischen Aduextumoren in Anwendung gebracht.

Die Belastung bei entzündlichen Processen ist uur als Versuch zu betrachten; man muss jederzeit darauf gefasst sein, dass dnrch den gleichzeitigen vaginalen und abdominellen Druck eiu Aufflackern der Entzündung eintreten kann, und soll daher bei der geringsten Temperatursteigerung von der Belastung abstehen. In Fällen, bei welchen durch ein Exsndat die Palpation der Tuben und Ovarien erschwert ist, kann die Belastung wegen ihrer raschen Einwirkung anf das Exsudat als diagnostisches Hilfsmittel verwendet werden. Als solches kommt sie auch bei Retroflexio uteri in Betracht; in Fällen von mobiler und nur scheinbar fixirter Rückwärtslagerung nnd Beugnng stellt sich eine Wirkuug des in das hintere Scheidengewölbe eingelegteu Gewichtes sehr bald ein, indem der Uterus gehoben wird. Die ausgedebnten Fixationen des retroflectirteu Uterus widerstehen meistens der Belastungstherapie; wenn sich aber auch in diesen Fälleu der objective Befuud nur weuig ändert, so geben die Patientinnen doch eine subjective Besserung zu, die wahrscheinlich auf einer wenn auch geringen Entspannung des fixirten Peritoneums beruht.

Sehr günstig wirkt die vaginale Belastung bei Scheidencervixuarben, die bei dieser Behandlung ihre Schmerzhaftigkeit bald verlieren. Die Wirkung wird hiebei ebenso, wie bei der Retroflexio uteri und der Perimetritis, durch das mechanische Moment des Druckes und der Dehnung herbeigeführt. Bei den chronisch-exsndativen Processen liegt die Wirkung dieser Methode in der Erhöhung der Resorption, welche durch den Wechsel von Anämie und Hyperämie herbeigeführt wird; der durch die gleichzeitige vaginale und ab-

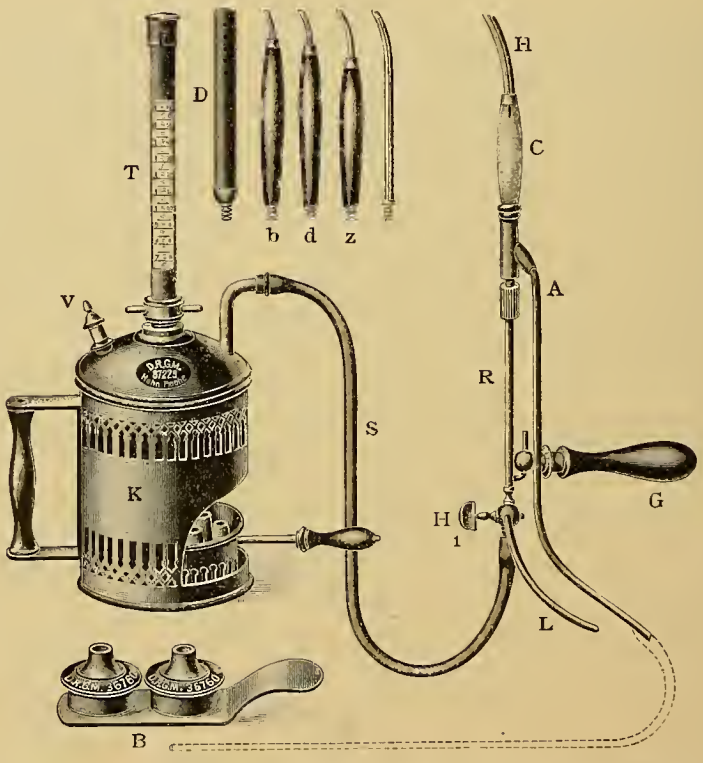
dominelle Belastung erzeugten Compression der Gefässe folgt durch die Entlastung eine bedeutende Hyperämie.

Damit nun durch eine plötzliche Entlastung nicht eine abnorme „Ansaugung von Entzündungserregern“ erfolgt, wendet *Pincus*, besonders in der ambulatorischen Praxis, Quecksilberluftkolpeurynter an, wobei es möglich ist, den von Quecksilber entleerten Ballon sofort mit Luft zu füllen; die Patientin kann mit demselben nach Hause gehen und nach einigen Stunden den Ballon selbst entfernen. Mit diesem Apparat kann auch eine intravaginale Kolpeuryntermassage durch Zusammenpressen und Loslassen eines äusseren Ballons erzielt werden. *A. Foges.*

bei der frei ausströmende Dampf, und Zestokausis, wobei die Hitze nur durch Contact wirkt.

Das Instrumentarium (Fig. 315) besteht im wesentlichen aus dem Dampferzeuger *K*, dem Dampfzuleitungsrohre *R*, dem äusseren Katheterrohr *H*, welches den freien Zutritt des Dampfes zur Schleimhaut der Gebärmutter gestattet, und dem Dampfableitungsrohr *A*, durch welches der strömende Dampf nach aussen geleitet wird. Um die nachfolgende Stricturen herbeiführenden Contactätzungen in der Cervix zu vermeiden, wird ein Cervixschutz *C* angewendet, welcher aus röhrenförmigen hölzernen Platten oder aus Celluvert, einer amerikanischen Holzfaser, besteht.

Fig. 315.



Vaporisation. Mit diesem Namen wird ein Verfahren bezeichnet, welches die Aetzung von Geweben durch ausströmenden Dampf bezweckt; *Snegirew* war es, der zuerst zeigte, dass der Dampf ein gutes Hämostaticum und Antisepticum sei. *Pincus* hat die Methode speciell zum Gebrauch für den Uterus ausgebaut. Er unterscheidet Atmokausis, wo-

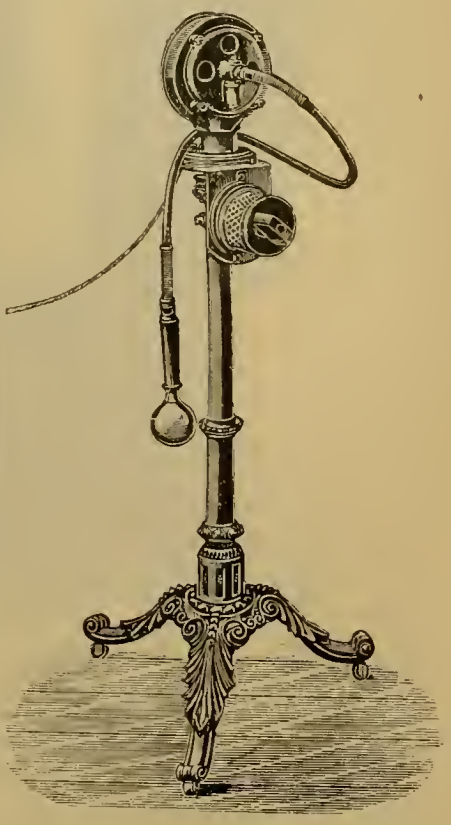
Nachdem man die Portio durch ein Röhrenspeculum eingestellt, die Cervix dilatirt und das Uteruscavum mit einer Playfairsonde ausgewischt hat, wird der Atmokauter in die Gebärmutterhöhle eingeführt und leicht hin und herbewegt; es ist am besten, eine Temperatur von 105—110° durch 5—10 Secunden einwirken zu lassen. Die Methode,

welche mit grosser Exactheit gehandhabt werden muss, ist bei Endometritis und hauptsächlich bei präklimakterischen Blutungen (wenn Malignität ausgeschlossen ist) indicirt; bei letzteren wird durch energische V. die Obliteration des Uteruscavums angestrebt. Auch bei interstitiellen Myomen, bei Subinvolutio uteri, bei Endometritis puerperalis incipiens; zur Sterilisirung des Uterus vor der Totalexstirpation und vor abdominellen Operationen wird dieses Verfahren empfohlen. Contraindication bildet jede Tubenaffection. *A. Foges.*

Vibration (Zitterung) und **Erschütterung.** Vibration und Erschütterung sind von der Hand des Arztes oder von Apparaten, welche die Hand ersetzen sollen, dem ganzen Körper, einzelnen Körperabschnitten, Organeu oder auch genauer umschriebeuen anatomischen Gebilden (Nervenstämmen und Verästelungen, Blutgefässen etc.) mitgetheilte stossartige, kleinwellige Bewegungen, welche, stets vertical zu den behandelten Gewehen gerichtet, diese in grösserer oder kleinerer Ausdebnung und Tiefe zu durchsetzen imstande sind.

Die V. sowohl wie auch die E. sind nahezu identische Massageformen, was ihre Technik, ihren physiologischen Effect und ihre Indicationen betrifft. Worin sie sich in technischer Beziebung von einander graduell unterscheiden, das ist ihr Zeit- und Kraftmass. Die Zitterung ist die höher frequenzirte und zartere, die E. die stärkere Einwirkung von geringerer Häufigkeit, da ihre Einzelstösse ad maximum 120—150 in der Minute betragen dürfen. Ein Vergleich des rein mechanischen Effectes grenzt die beiden Formen noch etwas schärfer gegeneinander ab. Zwischen je zwei Erschütterungsstössen ist nämlich genügend Zeit vorhanden, dass die Schwingung der Masse, welche durch den Stoss erregt wurde, schon vollkommen abgeklungen sei, ehe die nächste gleichartige Einwirkung den Körper trifft. Anders bei der Vibration. Die Stösse sind, wie erwähnt, minimale, ihre Richtung vertical und die Frequenz eine so grosse, dass die Wellen einander erreichen, so dass die bewegte Masse während der Manipulation überhaupt nicbt zur Ruhe kommen kann. Es treffen solcher Art je nach Anzahl der in der Zeiteinheit gegebenen Anstösse mehrere dieser Wellen in einem Punkte aufeinander (Knotenpunkt), wodurch selbstverständlich ihr mechanischer Effect durch Summirung der Einzelstösse verstärkt wird. Wir setzen mit der V. einen scheinbar zarten Reiz, desseu energische Wirkungen aber auf Grund des berührten physikalischen Verhältnisses unserem Verständnisse näher rücken. Es wird auch die Forderung nach möglichst gleich- und taktmässiger V., welche ich stelle, klar, wenn wir erwägen, dass ein harmonisches Anschwellen des mechanischen Effectes (soweit es natürlich die ungleiche Dichtigkeit der Gewehe gestattet) schon subjectiv angenehmer empfunden wird, — eiu nicht zu uuterschätzender Factor, wo es sich oft darum handelt, zarte, überempfindliche, unter Umstäuden sehr schmerzhafte Körperpartien einer langwierigen Behandlung zu uuterwerfen. Ich erinnere nur an die V. der Stimmbänder, des Naseninneren

Fig. 316.

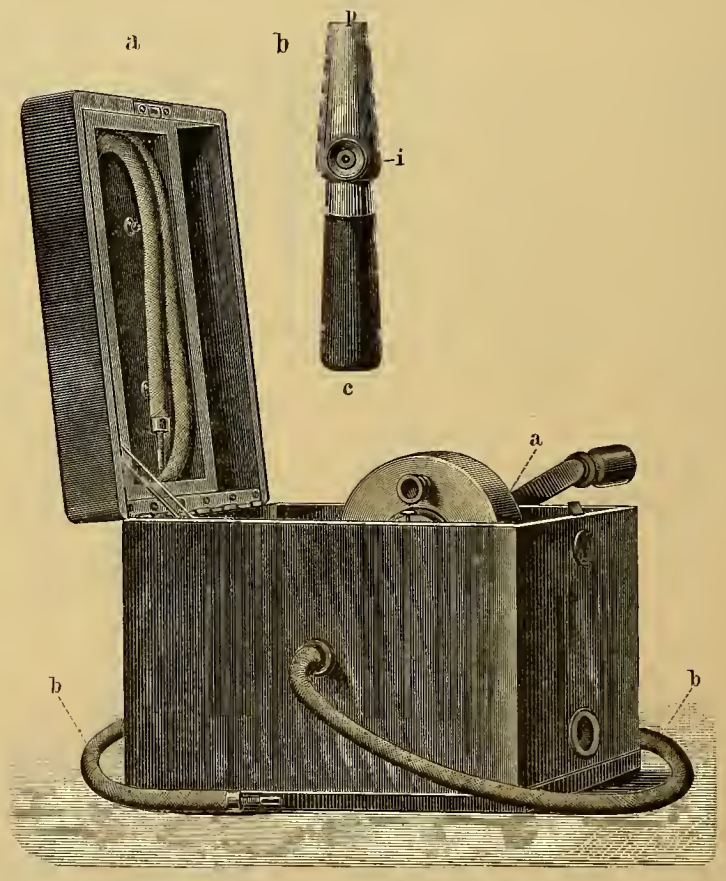


bei Erkrankungen dieser Organe oder der Trigeminusäste bei Prosopalgien.

Um der Vorschrift entsprechende V. und E. zu erzielen, d. h. möglichst gleichgeartete Wellenbeweguugen manuell appliciren zu können, setzt

man je nach Nothwendigkeit den Zeigefinger, die übrigen Finger, den Daumen, die Flachhand oder die Faust, ohne zu drücken, ganz leicht auf den zu behandelnden Körpertheil und bringt bei relaxirtem Handgelenke und mässig tetanisirten Oberarmmuskeln das Ellbogengelenk, aus welchem die Bewegung stattzufinden hat, in minimale und rasch wechselnde Beugung und Streckung, die sich als Erschütterungen documentiren, wenn sie eine Frequenz von 1—3 in der Secunde haben und als Zitterungen, wenn sie diese Anzahl um ein Mehrfaches überschreiten. Wer die Eignung besitzt, kann in der Minute bis zu fünfhundert und mehr Vibrationswellen erzeugen, man langt jedoch mit einer Frequenz von 300—400 pro Minute vollkommen aus. Hingegen habe ich wahrgenommen, dass, wenn die Einwirkungen geringer frequenzirt sind oder mit grösserer Latitude im Ellbogengelenk oder mit zu steif gehaltenen Gelenken geschehen, der Erfolg nicht blos ausbleibt, sondern unangenehme, selbst geradezu schmerzhafte Empfindungen erregt werden. Die Verschiedenheit in der Ausübung der V. dürfte die hauptsächlichste Ursache jenes Meinungsstreites abgeben, welcher in Bezug auf den therapeutischen Werth der V. namentlich bei Laryngo-Rhinologen, Otiatern bestand und zum Theile noch besteht. Will man die eigene Fertigkeit im Vibriren einer Prüfung unterziehen, so empfiehlt es sich, nach *Kellgren's* Weise ein Glas Wasser in die Mitte eines grösseren Tisches zu stellen, dessen Platte man mittelst V. in Schwingung versetzt. Die Manipulation entspricht den an eine correcte V. gestellten Anforderungen, wenn der Wasserspiegel in der Mitte erzittert, ist hingegen mangelhaft, wenn das Wasser in seiner ganzen Masse von einer Seite des Glases zur andern schwingt oder selbst über den Rand des Gefässes sich ergiesst.

Fig. 317.

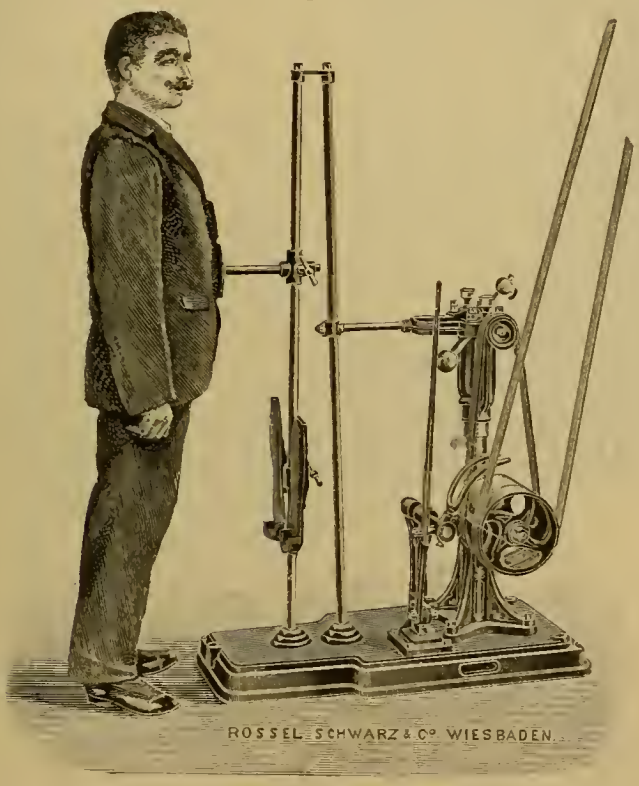


Das häufige Fehlen der nöthigen Fertigkeit für Ansübung der schwierigsten Massageformen — welche die V. und E. zweifellos darstellen —, ferner der Umstand, dass Viele bei genügender Beherrschung der Technik bald ermüden, lässt es begreiflich erscheinen, dass man auf maschinellen Ersatz der Hand sann. Eine ganze Reihe von Apparaten wurde constrnirt, mit welchen die Anfgabe, dem Körper V. nnd E. mitzutheilen, mehr minder richtig gelöst erscheint.

rung ebenfalls in schulgemäss richtiger Weise.

Einer der verwendbarsten Apparate dieser Art ist der „Tremolo" (Fig. 316). Auf elektrischen oder Handbetrieb eingerichtet, bernht der Tremolo auf dem Princip eines in eiuem Gehäuse sich schnell drehenden, zur Drehungsachse excentrisch angeordneten Gewichtes. Das an einem Hartgummigriff befestigte Gehäuse hat die Form einer Kugel, welche die rotirenden Theile umschliesst.

Fig. 318.



Das erste Instrument dieser Art und auch der besten eines, das ich Ende der Siebzigerjahre bei Professor *Winternitz* sah, ist eine Stimmgabel, welche auf eine mit einem Stift versehene Platte montirt war. Die Gabel wnrde auf elektrischem Wege in Schwingungen versetzt, welche die V. dem Stift mittheilte, der nnn auf die zu behandelnde Stelle applicirt wurde. Die Spnr des Apparates scheint verloren gegangen zu sein, wenigstens ist in der mir zngänglichen Fachliteratur von ihm keine Erwähnnng geschehen.

Der dnrch ein Uhrwerk betriebene „Percutenr" von *Granville* vermittelt die Zitte-

Dieses Ansatzstück wird mittelst biegsamer Welle dem Motor angekoppelt.

Auf dem gleichen Princip beruht die Construction der wesentlichen Theile von *Liedbeck's* Vibrator (Fig. 317), bei welchem eine durch einen Triebmechanismus *a* (der durch Fusstrieb oder Elektromotorantrieb zu ersetzen ist) in Rotation versetzte biegsame Achse *(b)* die Drehbewegung auf ein Handstück *(c)* überträgt, das einen durch die Rotation in Bewegung zu versetzenden Excenter *(i)* enthält. Dem Handstück können (bei *p*) Pelotten verschiedenster Art und Form angefügt werden. Die Mehrzahl seiner Ansatz-

stücke vermittelt aber eher Schüttelungen als Vibrationen.

Ausser den genannten portativen Apparaten sind noch zu erwähnen die Erschütterungsapparate von *Zander* und von *Herz* (Fig. 318), der „Seïstes“ von *Göransson*

Fig. 319.

(Fig. 319 und 320). Diese Apparate sind inamovibel und gehören zum Armamentarium mechanotherapeutischer Institute. *Ewer's* sehr verbreiteter „Concussor“ wird unter den hauptsächlichsten Repräsentanten der maschinellen V. ebenfalls viel genannt. Ich konnte jedoch an ihm oder vielmehr an seinen Ansatzstücken keine Bewegungsform wahrnehmen, die als V. anzusehen wäre.

Der Vollständigkeit wegen seien hier noch der Fauteuil trépidant (Zitterstuhl) und die Casque vibrante (Zitterhelm) erwähnt, welche *Charcot* und seine Schüler — ersteren besonders bei Paralysis agitans, letztere gegen Agrypnie — verwendet und empfohlen haben. *Herz* hat zu gleichem Zwecke ein „Lit trépidant“ behufs V. des ganzen Körpers construirt.

Der therapeutische Werth der V. und E. lässt sich aus dem physiologischen Effect kleiner mechanischer Irritamente im allgemeinen erschliessen. Meines Erachtens liegt die hauptsächlichste Wirkung der V. einerseits in der Erhöhung der Reizbarkeit sowohl in der motorischen als der sensiblen Sphäre, wenn der Reiz kurze Zeit anhält, führt aber zur Herabsetzung der Erregbarkeit, kehrt sich also ins Gegentheil um, wenn die Zeitdauer des vibratorischen oder Erschütterungsreizes entsprechend prolongirt wird. Wir hätten danach Grund, anzunehmen, dass dauernden kleinen Reizen beiläufig eine ähnliche Wirkung auf die Nerven zukommt wie den einmaligen starken, welche nach dem *Pflüger-Arndt*'schen Gesetze die Erregbarkeit der Nerven herabmindern. Der berührte Einfluss zart ausgeführter V. ist an dem Füllungszustande der Hautcapillaren leicht zu demonstriren. Die Haut blasst ab nach kurzwährender und röthet sich nach längerer V. Es tritt demnach Vasoconstriction im Anfange — mitunter auch Contraction der Hautmuskeln (Gänsehaut) — Vasodilatation im weiteren Verlaufe der Einwirkung auf. Dies gleicht denjenigen Reactionen, die durch extreme Temperaturreize — besonders auffällig durch die Hitze — zu entstehen pflegen. Aber auch auf den Tonus contractiler Elemente dürfte der V. und E. ein Einfluss zuzuschreiben sein, welcher therapeutisch ausgenützt werden kann. Als Beispiel hiefür kann die Wahrnehmung angeführt werden, dass auf Erschütterungen der Herzgegend kräftigere Contraction und Einengung der Percussionsgrenzen dilatirter Herzen stattfindet.

Vibrationen, namentlich allgemeine, wie sie mit dem Vibrationsbett von *Herz*, dem *Göransson*'scheu „Seïstes“ geübt werden, steigern den Blutdruck und rufen im Verlaufe längerer Einwirkung sogar Störungen der Respiration hervor, welche sich als Coupirung des Athmens bei Fixation des Thorax in Inspirationsstellung bemerkbar machen. Wie alle mechanischen Einwirkungen beschleunigt auch die V. den Kreislauf und die Resorption und erhöht die Secretion der von ihr unmittelbar betroffenen drüsigen Organe. Zum Schluss sei noch hervorgehoben, dass entsprechend localisirte metbodische Erschütterungen im rein mechanischen Sinne direct fördernde Wirkung zu äussern scheinen, wie die mit dieser Behandlungsart geübten überaus günstigen Expulsionsversuche von Gallen- und Nierensteinen erweisen. Lockerung und Verflüssigung, Herausbeförderung zähen, adhärenten Secretes aus Bronchien, Magen, Darm wird in gleicher Weise, wie es bei der Schütteluug

erwähnt ist, auch mit Hilfe von V. und E. erreicht.

Den reflectorischen Einfluss nach localer V. betreffend, mögen noch zwei Wahrnehmungen erwähnt werden: Auf Vibration in der Gegend der Rückenmarks-Nervenwurzeln, besonders an denen des Halses, tritt in der Regel allgemeines Kältegefühl, selbst Frösteln auf. Transpirirt der Körper und ist reichlich mit Schweiss beschlagen, so hört die Transpiration fast augenblicklich auf und die Haut wird trocken, sobald die Nackenvibration vorgenommen wird. Die andere Beobachtung bezieht sich auf das Verhalten der

Fig. 320.

Schlagfolge des Herzens bei V. der Wirbelsäule zwischen den Schulterblättern. Es zeigt sich hiebei eine Abnahme der Frequenz besonders auffällig in Fällen paroxysmaler Tachykardie.

Halten wir uns nach dem Gesagten die physiologischen Effecte der V. und E. vor Augen, so ergeben sich für die Ableitung therapentischer Consequenzen gewisse Directiven. Es darf bei Präcisirung der Anzeigen nicht ausseracht gelassen werden, dass, wie bereits hervorgehoben wurde, die Zeitdauer der Einzelanwendung für die Wirkungsweise insofern von Bedeutung ist, dass im allgemeinen kurz währende Manipulationen einen mehr anregenden tonisirenden, prolongirte Vibrationen einen beruhigenden schmerzmildernden, sedativen Einfluss üben.

Wir werden auf Grund dieser Erwägung mit kurzen, in ein und derselben Sitzung eventuell mehrmals zu wiederholenden Vibrationen vorgehen bei Paresen, cutanen Anästhesien und Analgien, ferner bei Erschlaffungen contractiler Gewebe überhaupt, bei Herzschwäche, atonischen hypotonischen Zuständen des Intestinaltractes, wie sie solitär und als Theilerscheinung der Neurasthenie oder der Enteroptose in die Erscheinung treten, bei Wanderniere, Erschlaffung des Uterus und seiner Bänder, bei Hämorrhoiden und Prostatahypertrophie etc. Die Müdigkeitsgefühle, Schläfrigkeit Neurasthenischer sind Symptome, die gleichfalls in diese Kategorie gehören.

Die prolongirte V. ist hingegen geeignet, gute Dienste zu leisten bei Neuralgien, Hyperästhesien, einzelnen Krampf- und Tremorformen, namentlich der Paralysis agitans, bei Schlaflosigkeit und Zuständen von allgemeiner Erregbarkeit, besonders in der erethischen Form und Periode der Cerebrasthenie. Ueberdies bedienen wir uns der E. in je nach Umständen bis zu einer halben Stunde verlängerten Sitzungen zum Zwecke der Anstreibung von Nieren- und Gallensteinen.

Den Ausführungsmodus der V., wie er sich den verschiedenen Localisationen im besonderen anzupassen hat, hier im einzelnen vorzuführen, halte ich für überflüssig, da derselbe in den der Massage einzelner Körperabschnitte gewidmeten Capiteln entsprechende Würdigung erfahren (siehe Augen-, Bauch-, Gesichts-, Kehlkopf-, Kopf-, Magen-, Nervenmassage). Die „innere oder Schleimhautmassage", welche sich über Initiative *Braun's* und *Laker's* von der durch *Henrik Kellgren* entwickelten „äusseren" V. abgespaltet, bleibt hier überhaupt ausser Betracht.

Hier muss ich bemerken, dass *Kellgren* den Begriff der „Nervenvibration" weiter fasst als aus der Bezeichnung geschlossen werden könnte. Ausser dem beschriebenen mechanischen Vorgang betrachtet er auch Frictionen der Nerven als hieher gehörig, offenbar deshalb, weil der Nerv durch diese Art der Einwirkung, etwa wie eine gespannte Darmsaite, in vibratorische Schwingungen versetzt, überdies aber auch das „Gefühl" des Vibrirens erzeugt wird. *Reich.*

Vitriolbäder s. Bad.

Vierzellenbad s. Hydroelektrische Bäder.

Vollbad. In Bassins von $1^1/_2$—2 Meter Länge und Breite und $1^1/_2$ Meter Tiefe, oder in einer sehr grossen Wanne soll durch fortwährendes Zu- und Abfliessen das Wasser auf möglichst niedriger Temperatur erhalten werden (8—12°). Die Dauer dieser Bäder ist sehr kurz (einige Secunden bis höchstens 1 Minute), und die Badenden sollen im Wasser energische Bewegung machen und 1—2mal untertauchen. Der Kopf muss vorher gut gekühlt werden.

Die Bäder gehören zu den energischesten der Hydrotherapie und werden kaum jemals allein, vielmehr in Combination mit erwärmenden Proceduren (Einpackung, Schwitzkasten) gebraucht. Direct aus der Hitze lassen wir die Patienten (bei intactem Gefässsystem) nur dann ins V. steigen, wenn wir einen sehr intensiven Reiz appliciren wollen; sonst kühlen wir den erhitzten Patienten erst durch mittelmässig temperirte Proceduren ab (Bäder, Duschen) und nehmen den grossen Reiz des kalten Vollbades für zuletzt in Anspruch. Lässt man einen Patienten nach dem Vollbade wieder in ein Bad von 16—20° C. steigen, so fühlt er dieses als laues Bad und lässt sich darin sehr stark abkühlen.

Indicationen: Verlangsamung des Stoffwechsels und kräftige Steigerung der Ausscheidungsverhältnisse, also bei Fettleibigkeit, Syphilis, manchen Gichtformen, bei torpider Skrophulose, chronisch-metallischen Vergiftungen, seltener bei Diabetes und ohne vorhergehende erwärmende Proceduren bei Tuberculose (nach *Aberg's* Vorschrift). Lungenblutungen sollen dabei niemals vorgekommen sein.

Contraindicirt sind kalte Vollbäder bei jeder Art von Schwächezustand und Hinfälligkeit des Patienten sowie bei vorgeschrittener Arteriosklerose. *Strasser.*

Voltastrom. Der von *Narkiewicz-Jodko* in die Therapie eingeführte V. beruht auf der Eigenschaft der elektrischen Wellen, sich in der atmosphärischen Luft zu verbreiten und in allen benachbarten Körpern Inductionserscheinungen hervorzurufen. Als Stromquelle dient ein starker *Ruhmkorff*'scher Inductor, der mit einem Condensator versehen ist und dessen positiver Pol mittels einer Leitungsschnur in eine mit Flüssigkeit gefüllte Glasröhre eintaucht, während der negative Pol mit einem isolirten, mit feiner Spitze versehenen Inductor verbunden ist. Wenn der Unterbrecher arbeitet, erfolgen an beiden Polen Funkenentladungen; die der Anode sammeln sich in der Glasröhre an, die der Kathode verbreiten sich in der Luft und geben allen in dem betreffenden Raume befindlichen Körpern eine elektrische Spannung. Wenn eine auf diese Weise negativ geladene Person die Glasröhre oder eine mit der Glasröhre verbundene Person berührt, so erfolgt eine Entladung wie bei einer Stromschliessung.

Die Wirkung ist der der Franklinisation ähnlich, wie auch die Art der Stromentstehung mit der Condensatorentleerung bei der Franklinisation viel Gemeinsames hat. Man bringt den V. in dreifacher Form, als Bad, als Friction und als punktförmige Reizung in Verwendung.

Bei der Verwendung des Voltabades befindet sich der Patient in dem Raume, in welchem das starke *Ruhmkorff*'sche Inductorium aufgestellt ist; der positive Pol ist zur Erde abgeleitet, ohne weitere Verbindung mit der Elektricitätsquelle. Die eintretenden Wirkungen sollen der bei der allgemeinen Arsonvalisation (s. d.) und bei dem elektrostatischen Luft-

bade (s. d.) ähnlich sein und in einer allgemeinen Gefässerweiterung, in einer grösseren Intensität des respiratorischen Gaswechsels, in einer Zunahme der Wärmeproduction und in einer Besserung der Ernährung bestehen.

Bei der Friction hält der Arzt die die Anode enthaltende Glasröhre in der einen Hand und führt mit der anderen Hand leichte, sich über den ganzen Körper erstreckende Massagebewegungen aus, wobei der Körper nicht von den Kleidern entblösst zu werden hat. Dieses Verfahren steigert die Ernährung der oberflächlichen und tiefen Gewebe und setzt die Sensibilität herab; es eignet sich besonders bei rheumatischen Schmerzen und den verschiedensten Algien.

Bei der punktförmigen Reizung berührt der Arzt mit einem zugespitzten Excitator, den er in der freien Hand hält, direct die zu erregende Hautstelle oder bringt die Spitze der Elektrode in die Nähe derselben; in letzterem Falle springt ein kleiner Funken über. Mit dieser Methode kann man energische Muskelcontractionen hervorrufen, angeblich auch in Fällen, wo weder der galvanische noch der faradische Strom die Muskelcontraction auszulösen vermochten. *Winkler.*

W.

Wärme - Application, constante. Der Begriff der constanten Wärme ist den Physiologen und Bakteriologen seit lange Zeit ein geläufiger. Mit Hilfe von Thermostaten sind schon die ersten bakteriologischen Züchtungsversuche im *Pasteur*'schen Laboratorium vorgenommen worden, und *Cohnheim* hat seine Entzündungsversuche an Kalt- und Warmblütern unter anderen auch mit constant heiß gehaltenen Wasserbädern ins Werk gesetzt. *Toussaint, Chauveau, Koch, Gaffky, Löffler* und nach diesen noch viele andere haben den dauernden Einfluss erhöhter Temperaturen auf niedere Lebewesen, insbesondere auf pathogene Keime studirt; bedeutende Kliniker, wie *Liebermeister, Unverricht,* haben zumal den Einfluss der constant hohen Temperaturen des Fiebers und der durch diese hervorgebrachten Schädigungen auf die Körperzellen zum Gegenstande eifrigen Studiums gemacht.

Im Gegensatze zu *Liebermeister's* Fiebertheorie, welche in der erhöhten Temperatur allein die wichtigste, wenn nicht die einzige Schädigung und Gefahr einer Erkrankung anzunehmen geneigt war, haben die neueren Forschungen immer deutlicher ergeben, dass gerade die hohen Temperaturen des Fiebers nützliche Abwehrerscheinungen in dem Kampfe gegen die Bakterien und deren Stoffwechselproducte bedeuten. Ja, keineswegs vereinzelt sind Vorschläge aufgetaucht und durch manchen Forscher sogar schon Versuche damit gemacht worden, durch Einführung pyrogener Stoffe in den Kreislauf vorübergehende Temperatursteigerungen zu Heilzwecken gegen Infectionen aller Art zu setzen. Mangels entsprechender pyrogener Stoffe sowie deren Dosirbarkeit sind jedoch derartige Versuche bis jetzt erfolglos geblieben; auch sind dieselben nicht ohne jede Gefahr. Bis zur Etablirung derartiger verlässlicher und insbesondere auch genügend unschädlicher Methoden zur Erzeugung künstlicher Fiebererregungen wird sich die ärztliche Kunst bis auf weiteres doch wohl auf die natürlichen Schutzkräfte im Organismus verlassen sowie auf die symptomatische Bekämpfung der zu heftigen natürlichen Fieberreactionen beschränken müssen. Allerdings ohne dabei selbst ganz unthätig zu bleiben. Einerseits sind es ja die die Herzkraft und den jeweiligen Gefässtonus steigernden Massnahmen, die Mittel der Hydrotherapie, zumal die thermischen Reize der Kälte, welche die durch das Fieber geschwächten Gefässcentra widerstandsfähiger machen und dadurch auch die natürliche Reactionskraft des Organismus gegenüber den Giftstoffen stärken; andererseits beginnt die moderne physikalische Therapie sich wieder des ältesten antiphlogistischen Mittels, der Wärme, oft auch der Hitzewirkungen zu bedienen, indem sie diese zur rationellen Localbehandlung aller möglichen Arten von Intoxications- und Infectionsprocessen verwendet.

Unter diesem Gesichtspunkte erscheint also schon das Hippokratische Heilprincip der heissen Backsteine als ein empirisch wohlbegründeter Versuch, die locale Entgiftung des kranken Organismus zu befördern, und der Ausbau der modernen Thermotherapie als einer rationellen, weil causalen Therapie durchaus gerechtfertigt (s. „Thermotherapie").

Es ist durch die Beobachtungen und Feststellungen zahlreicher Autoren, insbesondere von *Bier*, dem ich mich hierin völlig anschliesse, gezeigt worden, dass die Nutzeffecte der Wärmebehandlungen nicht, wie man früher annahm, auf einer durch abundante Schweissbildung bedingten Ausfuhr toxischer Stoffe aus dem ganzen Körper, beziehungsweise aus

dem betreffenden Körperteil beruhe. Wir müssen vielmehr im Sinne *Buchner's* annehmen, dass die künstliche Hyperämie, wie sie durch Wärme in so bequemer Weise etablirt wird, nebst der Schweissbypersecretion noch andere chemische Umsetzungen in der gesunden, aber auch der erkrankten Zelle bewirke. Aehnliche chemische Umsetzungen sind es ja auch, die als Folgen der Einwirkung von Chemikalien (Methyl-, Aethyl-, Propylalkohol), aber auch durch die chemischen Lichtstrahlen (Phototherapie), weiters durch die Einwirkung von Röntgenstrahlen oder durch die der radioactiven Substanzen (Radium, Uranium, Thorium) auf die Haut und Gewebe hervorgerufen werden. Bei allen diesen Einwirkungen kommt es vorerst zu einer allerdings sehr verschieden intensiven, bald mehr acuten, bald chronischen Hyperämie der getroffenen oder behandelten Organe. Ob einigen dieser Agentien, z. B. dem Lichte, den X-Strahlen, ausser dieser Hyperämie noch andere specifische elektive Eigenschaften zukommen, wie man derzeit anzunehmen geneigt ist, ist keineswegs über alle Zweifel erhaben. — Ohne Hyperämie gibt es auch bei ihnen keine Wirkung.

Von ganz besonderer Bedeutung ist nun eine solche Hyperämie, wenn sie unter Einwirkung von constanter Wärme zustande gekommen ist. Sie entbehrt dann wohl gewisser specifischer Wirkungen, wie sie der Radio- und Phototherapie eigenthümlich sind. Dafür aber kommen ihr auch jene bösartigen und oft gefährlichen Eigenschaften nicht zu, wie sie gerade den radioactiven Substanzen und den Lichtstrahlen eigen sind, so nicht die lange, oft unberechenbare Dauer, das unregelmässige, schwer berechenbare, oft erst sehr spät nach der Behandlung zu beobachtende Auftreten, die oft so unerwünschte Neigung der hyperämischen Gewebspartien zum Zerfall, zur Nekrose und Geschwürsbildung.

In diesem Sinne ist die constante Wärme als ein Mittel aufzufassen, um die verschiedensten zugänglichen Gewebselemente theils direct durch dauernde Hyperthermie und die schon hiedurch gesetzte Beeinflussung des Zellchemismus, theils indirect durch Herbeiführung einer örtlichen Hyperämie und auf diesem Wege bewirkte Vermehrung ihres Stoffwechsels und ihrer Vitalität umzustimmen. Constante Wärme ist demnach ein hervorragendes Alterans und Resolvens im Sinne der Pharmakopoe.

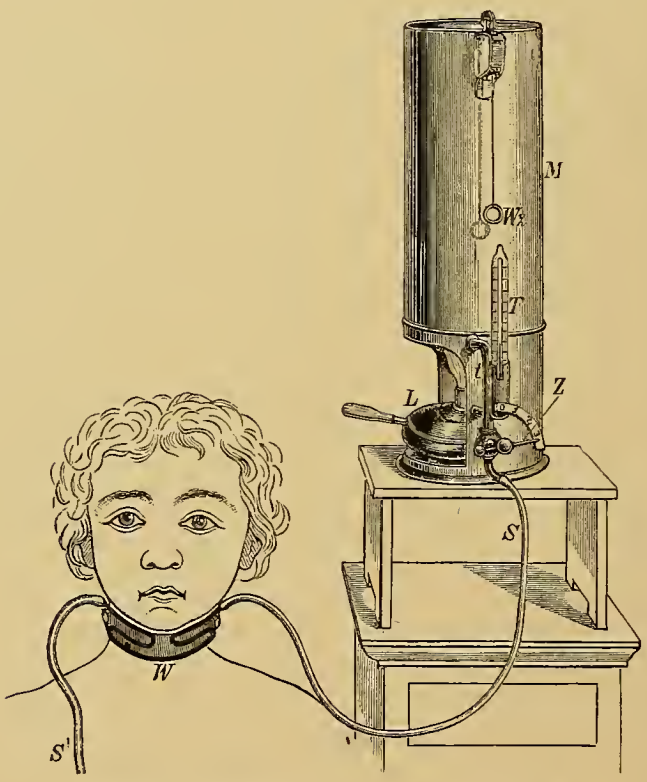
Mittel und Apparate zur Erzeugung constanter Wärme.

Man kann eine approximativ durch einige Zeit constante Wärme zum Zwecke der Therapie schon durch einfache Vorrichtungen etabliren, wie dies schon im Alterthume geschehen ist. Heisse Steine, Sandsäcke, mit heissem Oele gefüllte Thongefässe, das Eingraben ganzer Individuen in heissen Sand, der von den Sonnenstrahlen direct getroffen am Auskühlen möglichst gehindert wird, waren von Alters her bis heute die gewöhnlichsten Behelfe hiezu. — Am meisten benützt werden heutzutage die sogenannten Thermophore oder Thermoporcompressen. Sie halten die Wärme, allerdings eine Wärme bestimmter Temperatur, circa 58° C., ziemlich lange und geben diese an ihre Umgebung langsam ab. Je nach der Art und Dicke ihrer Umhüllung, je nachdem ob diese trocken oder feucht genommen wird, ist die Temperaturabgabe eine mehr intensive, gleichmässige. Ziemlich verbreitet war als der einfachste Apparat zur Erzielung allerdings nur für kurze Zeit und nur während stetiger Ueberwachung durch Aufsichtspersonen constanter Temperaturen der Wärmeapparat *Josef Leiter's*. (Fig. 321.) So einfach seine Construction, so lassen sich auch schon mit ihm verschiedene Thermokörper, z. B. die sogenannten „Wärmeregulatoren", ziemlich gleichmässig warm halten.

Leiter's Wärmeregulator besteht aus einem 4 Liter fassenden Metallgefäss *M* in Verbindung mit einer Metall-Spiralpfanne *P* (Fig. 321), in welcher das von *M* einströmende Wasser durch eine Weingeistlampe *L* mit kleiner Flamme (oder auch mittelst zweier untergestellter Nachtlichtflammen) während des Durchlaufens durch diese Pfanne selbst bis auf 70° C. erhitzt werden kann. Durch den Sperrhahn *S* am Abflussrohr *t* dieser Pfanne (Fig. 321 *a*) kann das Ausfliessen des Wassers aus dieser vermindert oder vermehrt werden. Bei vermindertem Abflusse wird das Wasser mehr und bei schnellem weniger erhitzt. Bei Stellung des Sperrhahnzeigers *Z* auf *0* ist der Hahn ganz offen und bei der auf *3* ganz geschlossen, es muss daher der Zeiger zur Regulirung des Wasserabflusses für Erreichung der nöthigen Temperatur, welche durch das Thermometer *T* controlirt wird, zwischen *0* und *3* eingestellt werden. Zum Gebrauche wird dieser

Wasser-Wärmeapparat ungefähr 20—30 Cm. höher gestellt, als der Wärmeregulator z. B. am Kopfe aufliegt, und muss vor jeder Erwärmung des Wassers das Ausfliessen desselben aus dem Wärmeregulator vorerst einige Zeit hindurch bei ganz geöffnetem Hahne bewerkstelligt werden, um eine vorzeitige, die Wassercirculation störende Dampfbildung in der Pfanne zu vermeiden. Bei Benützung von kaltem Wasser beginnt die Erwärmung des vorher oder nachher aufgelegten Apparates in 5—8 Minuten auf 40 oder 50°, je nach der hergestellten Ausflussgeschwindigkeit des Wassers durch beschriebene Regulirung desselben mit dem Sperrhahn. Da das abgeflossene erwärmte Wasser immer wieder verwendet wird, so muss die Schnelligkeit des Abflusses so lange regulirt werden, bis das Thermometer constant die gewünschte Temperatur anzeigt. Bei Verwendung früher erwärmten Wassers zur bestimmten Temperatur müsste bis zur eingetretenen Abkühlung die Lampe entfernt und erst bei abermaligem Benützen derselben die Regulirung des Abflusses, wie oben beschrieben, vorgenommen werden, die auch bei etwaiger Höhenlagenveränderung des Patienten während der Verwendung dieses Umschlages nothwendig würde. Je nach der Stellung des Wasserstandszeigers W_2 muss ungefähr jede Stunde das Wasser aus dem unteren Behälter in den obern geleert werden. Zur Reinigung der durch unreines Wasser sich etwa verlegenden Einflussöffnung O (Fig. 321 a) in die Pfanne ist die Schutzkappe K abzuschrauben. Der Apparat ist einfach, seine Handhabung jedoch ziemlich unbequem und zeitraubend.

Fig. 321.

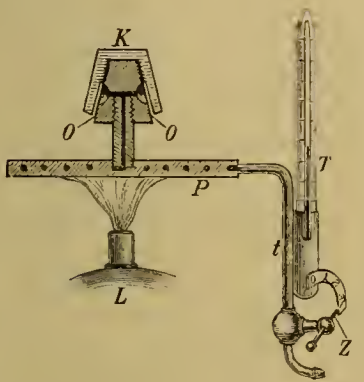


Primitiver Wärmeapparat *Josef Leiter's*, Wien, publicirt 1886.

Im Jahre 1892 begann *Eduard Welander* in Stockholm seine ersten Versuche, dahingehend, die von *Boeck* und *Aubert* zuerst gefundenen Thatsachen, dass hohe Temperaturen über 39° das Schankergift zerstören, für die Behandlung dieser und auch anderer infectiöser Affectionen zu verwerthen. Er liess zu diesem Zwecke gleichmässig und entsprechend hoch temperirtes Wasser aus einem grossen Wärme-

reservoir über die betreffenden Stellen fliessen, indem er das dem hydrostatischen Drucke folgende Wasser durch Bleiröhren leitete, die er um die betreffenden Partien in eng aneinanderliegenden Windungen aufgerollt hatte, und so durch längere Zeit (meist mindestens durch 48 Stunden) der Hautoberfläche eine Temperatur von 40—41½° verlieh; die Ulcera reinigen sich unter dieser direct auf die Bakterien gerichteten Wärmeeinwirkungen und werden sogar in reine Wunden verwandelt.

Fig. 321 *a*.



Die Pfanne mit dem Regulator des *Leiter*'schen Wärmeapparates.

Durch dieses Verfahren sollen nach *Welander* oberflächliche Bakterienprocesse im Wege der directen Bakterientödtung wie im Brutofen abgeschwächt, schliesslich völlig avirulisirt werden. Hauptsächlich waren es Geschwürsprocesse venerischer Natur, Ulcus molle, schankrös exulcerirte Bubonen, venerische exulcerirte Sklerosen, aber auch noch andere Arten von Geschwürsprocessen, die dieser Autor erfolgreich seit damals bis heute noch consequent mit constanter Wärme behandelt.

Der ursprüngliche Apparat, den *Welander* hiezu verwendete, war primitiver Art, so dass hier nicht weiter auf ihn eingegangen zu werden braucht.

Seit diesen ersten positiven Versuchen behufs Avirulisirung mit constanter Wärme hat *Welander's* Methode durch die Construction eines eigenen Wärmeapparates durch den Assistenten *Welander's Dr. Berlien* im Jahre 1895 einen weiteren technischen Fortschritt aufzuweisen. *Welander-Berlien's* etwas complicirt gebauter, aber bei verlässlicher Ausführung der Construction und gewissenhafter Ueberwachung des Betriebes recht verwendbarer Apparat beruht auf dem Principe, in eine fliessende Wasserleitung einen Kupferkessel derart als Thermostaten einzuschalten, dass einerseits durch eine syphonartige Einrichtung stets soviel Wasser zufliesst als abfliesst, andererseits das abfliessende Wasser in dem Kupferreservoir beliebig hoch erwärmt und bei constanter Temperatur erhalten werden und so beim Vorbeifliessen an Wänden, Körpertheilen, Gelenken etc. innerhalb von Bleiröhren letztere constant warm erhalten kann. (Fig. 322.)

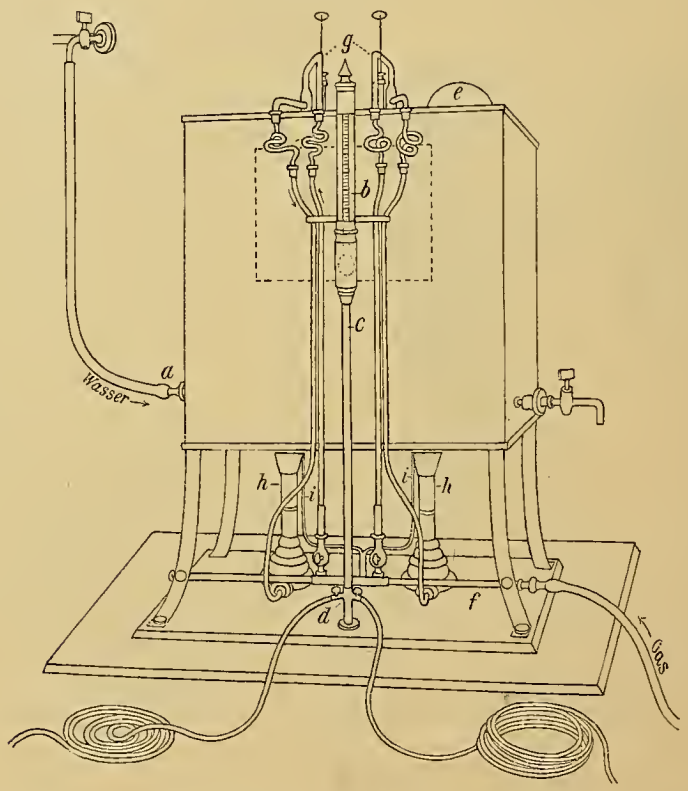
Gegenüber dem ersten primitiven *Welander*schen Apparate bedeutet *Berlien's* Hydrothermostat gewiss einen grossen Fortschritt, dennoch hat sich das Verfahren offenbar wegen der Complicirtheit des dazu nöthigen Apparates, zumal wegen der Nothwendigkeit einer continuirlich fliessenden Wasserleitung in dem betreffenden Raume, trotz der guten Erfolge *Welander's* nirgendwo einbürgern können. So ist es mir bis heute noch nicht bekannt geworden, ob ausser auf *Welander's* Syphilisabtheilung im St. Göran-Hospitale in Stockholm bis zum vorigen Jahre 1902 an anderen schwedischen Kliniken oder bei privaten Aerzten in Schweden oder gar in anderen Ländern diese Methode in Anwendung gelangt ist. Erst als ich meine eigenen Resultate über die guten Erfolge der Wärmebehandlung mit Heissluft und dann wieder die mit constanter Wärme veröffentlicht und wiederholt meine Apparate und damit behandelte Kranke in öffentlichen medicinischen Gesellschaften in Wien demonstrirt hatte (1901—1902), sah sich Prof. *I. Neumann* in Wien veranlasst, *Welander's* Methode der Wärmebehandlung an der hiesigen Klinik für Syphiliskranke zu etabliren.

Obwohl demnach *Welander* der erste gewesen ist, der das werthvolle Remedium der constanten Erwärmung, beziehungsweise Ueberwärmung zur rationellen causalen Therapie gewisser Erkrankungen durch die Construction seines Apparates und die Conception und Durcharbeitung einer eigenen Methode in den Dienst der Heilkunde gestellt hat, so ist doch schon vor ihm und nach ihm, allerdings zur Behandlung verschiedenartiger anderer, meist tiefer und in inneren Organen liegenden Erkrankungen, und, wie später ausgeführt werden wird, auch von anderen Gesichtspunkten aus, locale Thermotherapie in rationeller Weise versucht und betrieben worden.

Quincke in Kiel, der sich ebenso wie *Welander* seit vielen Jahren mit der therapeutischen Verwerthung der Wärme beschäftigt, benützt zu solchen Zwecken einen sogenannten Circulationsofen, welcher einen mit Spiritus geheizten metallenen Wasserbehälter darstellt. Dieser 1896 angegebene, sinnreiche, aber primitive Apparat stellt in Verbindung mit eigens hiezu gefertigten, aber gross calibrirten und daher wenig Widerstand bietenden Thermokörpern, Wärmekapseln oder Thermoden (diesen Ausdruck habe ich 1900 analog dem von Elektroden eingeführt) aus dünnem Metallblech, unter welche vorerst Breiumschläge applicirt werden, ein in sich geschlossenes Circulationssystem dar. Dieses kommt seinem ursprünglichen Zwecke, Umschläge approximativ für eine gewisse Zeit gleichmässig warm zu halten (Kataplasmawärmer), gewiss recht gut nach. Ihm mangelt jedoch die für gewisse Zwecke nöthige Präcision der Temperaturen. Die Nöthigung, das Verfahren unter ständiger Bewachung zu halten und überdies dessen Abhängigkeit von der Wahl eines bestimmten (grossen) Calibers der Thermoden verhindern dessen allgemeine und prolongirte Verwendung. Da nun der Auftrieb der erwärmten Flüssigkeit in Circulationsöfen an und für sich nur eine sehr geringe Kraft darstellt, so stockt ausserdem der Betrieb des Apparates sehr leicht und damit auch die Constanz der Erwärmung, z. B. dann, wenn nur etwas enger calibrirte Thermoden zur Verwendung gelangen müssen, welche dem Strome grösseren Widerstand bieten.

Wilms hat den *Quincke*'schen Apparat mit den *Leiter*'schen Bleiröhren als Thermoden combinirt und diese Combination zur

Fig. 322.



Welander-Berlien's Hydrothermostat, beschrieben 1895.

a Wasserzufluss von einer Wasserleitung. *b* Thermometer, das die Temperatur des Wasserreservoirs anzeigt. *c* Abflussrohr, das sich bei *d* in zwei Theile für zwei Kranke spaltet. *e* Der aus dem Wasser ragende Theil des Schwebers, der die Syphoneinrichtung des Wasserzuflusses regelt. *f* Gaszuflussrohre. *g* Gasregulatoren. *h* Gasbrenner. *i* Nothflamme.

Erwärmung schmerzhaft entzündeter, vorerst hiezu dünn eingegipster Gelenke verwendet. Unmittelbar auf das Gelenk kommt eine ganz dünne Gipskapsel von 3 Schichten Mull, um diese wird ein Bleirohr schlangenförmig gelegt nnd mit Flanell gut belegt.

Von 1897 ab begann man sich zur Erzielung constanter Wärmeapplication verschiedenartiger Thermophore und Thermophorcompressen zu bedienen; meist stellen diese mit einer Schraube verschlossene Gnmmisäcke verschiedener Form und Grösse dar, auf dem Principe beruhend, dass ein in ihnen eingeschlossenes Salzgemenge bei seiner Lösung (Schmelzung) in der Hitze nach den allgemein physikalischen Gesetzen Wärme aufnimmt, bindet und bei dem Uebergehen aus dem flüssigeu in den festen Aggregatzustand diese aufgespeicherte Wärme wieder abgibt. Die Füllung dieser Thermophore besteht aus essigsaurem Natron, welches bei 58° C. unter Consumption von 42 Calorien schmilzt. Es bleibt demnach beim Abkühlen der Thermophorkisseu etc. eine Temperatur von circa 58° C. solange constant, als es der latenten Schmelzwärme des Salzes und den sonstigen Bedingungen (Grösse, Form etc.) der Apparate entspricht.

Je grösser solche Thermophorkissen sind, desto mehr Wärme lässt sich in ihnen durch das Einlegen in heisses Wasser aufspeichern und desto länger danert die Wärmeabgabe. Für approximative Wärmezufuhr, zumal zur Behebung symptomatischer Zustände, Linderung von Schmerzen, zur Beförderung von Resorption mitunter recht zweckmässig und schon wegen der Bequemlichkeit und Billigkeit vielfach gebraucht, lassen sich mit diesen oder anderen Thermophoren (z. B. selbst mit den japanesischen Wärmefläschchen, die jedesmal mit glimmender Kohle, von einer Solanumart herstammend, gefüllt werden) ganz gut gewisse Zwecke der Thermotherapie mit constanter Wärme erfüllen. *C. Mirtl* hat auf dieses Thermophorprincip sogar ein eigenes Wärmeapplicationsverfahren in der Gynäkologie aufgebaut (s. u.).

S. Salaghi in Bologna wieder hat zum erstenmale Thermophorcompressen elektrisch erwärmt. Die Constrnction der Apparate ist folgende: Zwischen zwei übereinanderliegenden Asbestleinwandstücken von feiner Webart ist eine feine, biegsame Drahtlitze aus geeignetem Widerstandsmaterial (Princip des Rheostates) so eingenäht, dass die Drähte in gleichen Abständen gleichmässig über die ganze Platte verteilt sind. Der elektrische Strom wird durch diese Drähte geschickt, kann von jedem elektrischen Anschlusse bezogen und durch Einschaltung von Widerständen entsprechend regulirt werden. Die vou dem Autor und der dieses Princip in commercieller Hinsicht propagirenden Gesellschaften iu Prospecten behaupteten Vortheile gegenüber andereu älteren Methoden, z. B. von mit Dampf oder Warmwasser betriebenen Apparaten, sind, zum Theile wenigstens, richtig. So kann sich der Kranke während der Behandlung z. B. in Entfernung von einigen Metern bewegen.

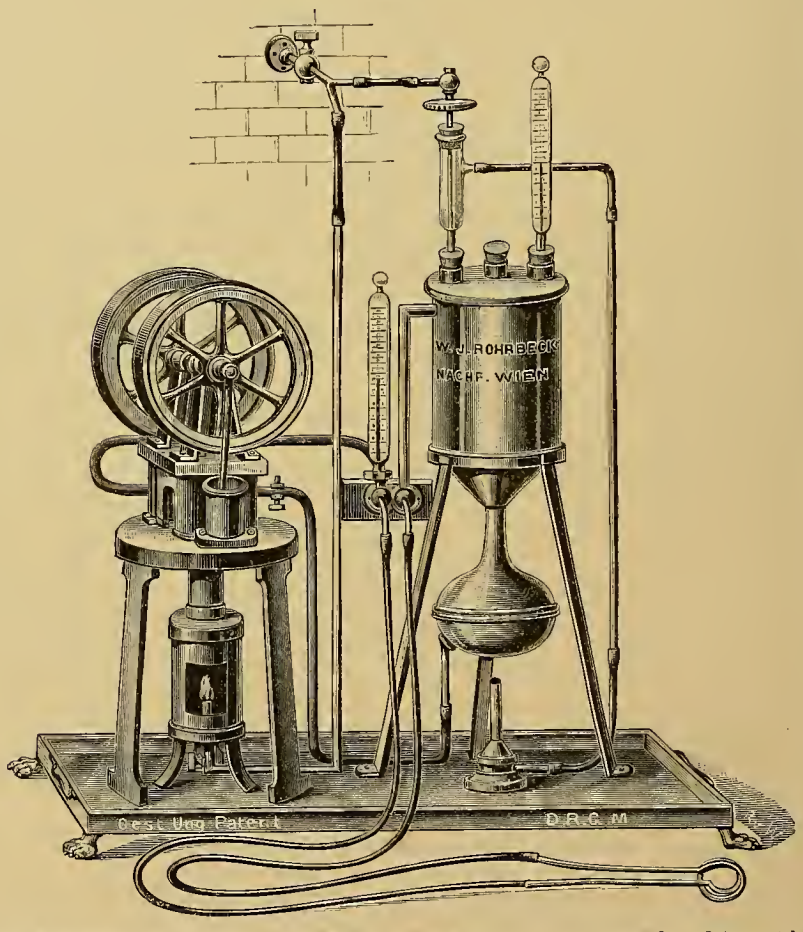
Handelt es sich blos um Anwendung von Compressen z. B. an den Extremitäten, dem Rumpfe, und ist keine besondere Präcisiou in der Einhaltung bestimmter Temperaturen erforderlich, dann reichen derartige elektrische Thermophorcompressen oder die auf demselben Principe beruhenden *Lindemann*'schen Elektrothermcompressen für manche Wärmetherapie (Schmerzstillung) aus. Nachtheile dieser Thermophorcompresseu liegen jedoch hauptsächlich in der mangelnden Präcision der Temperaturen innerhalb engster Grenzen, so dass bei den Grenztemperaturen leicht Verbrennungen vorkommen können, die zumal bei den unvermeidlichen Schwankungen der Elektricitätsdichte in den Lichtleitungen differente Behandlungen geradezu ausschliessen. Sie sind natürlich an das Vorhandensein von elektrischem Strome im betreffenden Locale, Spitale, Haushalt etc. gebunden, auch sind die entsprechenden Thermoden wegen mangelnder Antisepsis relativ sehr theuer.

Um den bei den verschiedenen hier genannten Apparaten zutage tretenden Mängeln abzuhelfen, habe auch ich einen Apparat in praktische Verwendung gebracht.

Der Apparat — ich habe ihn „Hydrothermoregulator" (Fig. 323 u. 324) genannt, weil in ihm ein Princip der Hydraulik mit dem der Autoregulirung verbunden ist — ist ein Präcisionsapparat für Wärmebehandlung. Zur Wärmeübertragung dient hier ein Wasserstrom mit gleichzeitig genügender Kraft zur Fortbewegung des warmen Wassers. Mit einigen Litern reinen Wassers, das ein- für allemal in einen Kupferkessel eingeführt und vor jeder Verunreinigung durch ein zweckmässig eingeschaltetes feines Drahtsieb geschützt wird, lässt sich hier jede kleinere, aber auch jede grössere Körperpartie in gleichmässiger Weise,

d. h. bei constant bleibender Temperatur, von Zimmertemperatur bis circa 100° C., dauernd erwärmen, resp. kühlen. Ein in den Röhrenkreislauf innerhalb des Apparates eingeschalteter Motor treibt nämlich, u. zw. in vollkommen geräuschloser Weise, tagelang dieselbe Wassermenge durch das ganze System, indem er den Wasserstrom theils saugend von hinten nach ist natürlich entsprechend theurer. Der Apparat bedarf zu seiner Inbetriebsetzung keiner besonderen Intelligenz, so dass er selbst von wenig erfahrenen Wartepersonen bei nur einiger Aufmerksamkeit sofort in jedem Raum aufgestellt, in Function gesetzt und auch darin erhalten werden kann. Ein- bis zweimal täglich je einen Tropfen Paraffinöl auf die Lager

Fig. 323.



Hydrothermoregulator mit Bleispirale als Thermode eingeschaltet. Zwischen Thermode und Apparat befindet sich noch ein hier nicht abgebildetes, am Krankenbette fixirbares, zum Abstellen der Circulation dienendes Ventilstativ sowie ein automatisch wirkendes Druckventil.

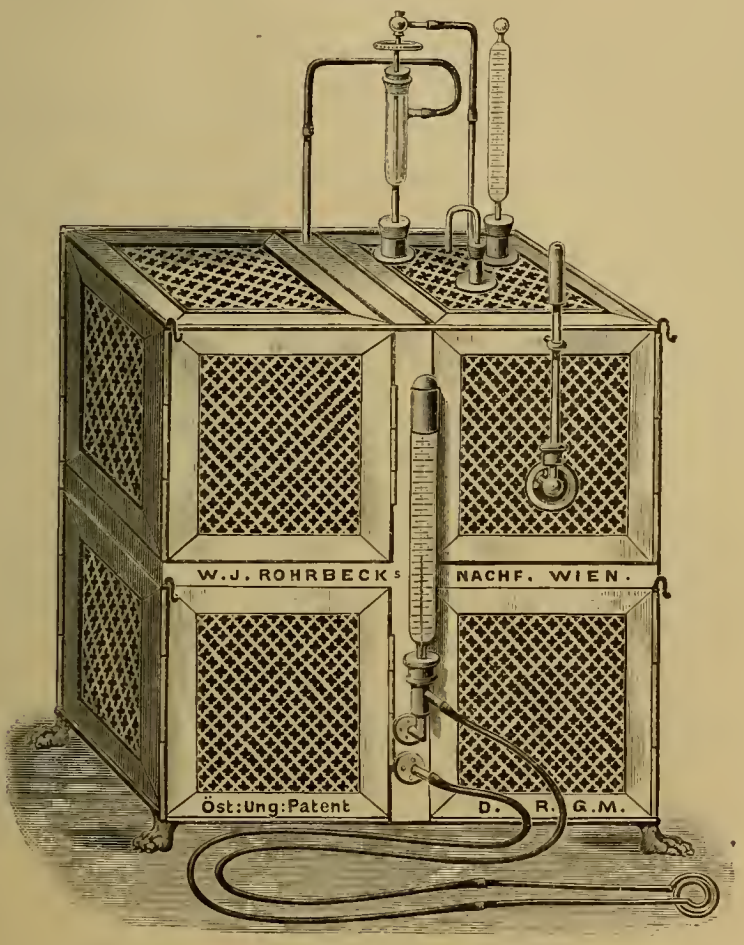
der Stempelstange des Motors, theils drückend nach vorn von dieser zum Wärmereservoir zurück forthewegt. Die Erwärmung der Flüssigkeit im Wärmegefässe geschieht mittelst einer regulirbaren Gasflamme. Der Regulator ist für diese Zwecke nicht aus Glas, sondern aus Metall hergestellt, dementsprechend nicht zerbrechlich. Der Kostenpunkt der Kraft bei continuirlichem Gange für Gasverbrauch per Tag beträgt ca. 12–15 Heller. Der elektrische Betrieb des Motors genügen, um den Gang desselben ohne jede Kühlung der Lager auch völlig gleichmässig und geräuschlos zu erhalten. Der Apparat lässt sich durch die Wahl eines entsprechenden Motors nach Belieben gleichzeitig für 1, 2 oder mehr Betten respective Patienten verwenden. Er lässt sich ohneweiters auch für continuirliche Kälte einrichten, was sofort möglich ist, wenn man vorerst die Heizflamme abdreht und Eisstücke von Krystall-

eis in das Reservoir gibt, dabei aber den Motor treiben lässt.

Für grössere Apparate, die für Spitalszwecke, Veterinärinstitute, Sanatorien, eigene thermotherapeutische Anstalten bestimmt sind, dienen etwas grössere Motoren. Man kann mit diesen letzterwähnten Apparaten bequem 2 bis 4, aber selbst auch mehr Kranke gleichzeitig in derselben exacten Weise behandeln.

Durch die nach dem Austreten aus dem Warmwasserreservoir erfolgende Abkühlung, respective bei Kältebehandlung Erwärmung der circulirenden Flüssigkeitssäule entstehen selbstverständlich sehr variable Temperaturdifferenzen, deren Maximum an zwei (gleich gestimmten) Thermometern abgelesen wird, von welchen eines im Reservoir selbst und das andere vor Wiedereintritt der Flüssigkeit in den Apparat angebracht ist. Diese Differenz richtet sich je nach der Zimmertemperatur, Länge der Leitung, Grösse und Material der Thermoden, Temperatur und Oberflächengrösse der zu erwärmenden Körpertheile und schwankt so von einem Bruchtheil eines Grades bis zu 2, 3, 4 und selbst 10° C. Das arithmetische Mittel zwischen den beiden

Fig. 324.



Hydrothermoregulator mit Schutzgehäuse.

Ablesungen entsprechend der Mitte der zu behandelnden Stelle gilt natürlich als das Mass der Höhe der angewendeten constanten Temperatur. Zur thunlichen Verminderung dieser Temperaturdifferenz dient die Regulirung der Motorgeschwindigkeit, welche durch Anfdrehen eines Gashahnes nach Bedarf und Belieben erfolgt.

Um den in die Thermoden ein- und abzuführenden Antheil des Röhrensystems jederzeit ansschalten zu können, z. B. behufs Ein-

führung und Auswechslung der Thermokörper, Abstellung des Apparates etc., ist ein Sperrhahn in fixer Position am Krankenbette angebracht, dessen Construction es erlaubt, die Thermoden vom Strome zu separiren, oder aber, durch passende Hahnstellung, die Menge des in der Zeiteinheit durch die Thermode circulirenden Wassers entsprechend dem Stromwiderstande zu reguliren, ein Moment, das bei der Verwendung sehr eng oder sehr weit calibrirter Röhren, z. B. Ballons, dazu dient, die Gleichmässigkeit des Zu- und Abflusses zu regeln.

Um einen durch die Pumpe des Apparates eventuell durch Knickung, Verstopfung etc. entstehenden Ueberdruck in diesem Systeme und dadurch das Platzen des Ballons oder auch nur eine übermässige oder auch nur schmerzhafte Ausdehnung z. B. der Vaginalwände zu vermeiden, hat sich eine einfache Vorrichtung als sehr zweckmässig herausgestellt.

In das von dem Hydrothermoregulator weg zum Colpeuryuter führende Zuflussrohr wird ein T-förmiges Glasstück eingeschaltet, wodurch bei herrschendem Ueberdruck die rückgestaute circulirende Flüssigkeit durch ein angesetztes Schlauchstück hinausgetrieben wird. Dieses Schlauchstück mündet in eine einem Fischbehälter ähnliche Glaskugel, welche ungefähr 1 M. hoch über dem Becken der Frau aufgehängt wird. Durch eine zweite, ebenfalls am Boden dieses Glasgefässes befindliche Oeffnung gelangt die durch den Ueberdruck emporsteigende Flüssigkeit ebenfalls mittelst eines Guttaperchaschlauches in das Wasserreservoir des Apparates zurück. Der Zweck des sozusagen als Ventil wirkenden, in die Zuleitung eingeschalteten Glasballons ist klar. Er dient als Index, und ein Blick auf denselben zeigt, wie es um den Druck innerhalb der Thermoden und Leitung bestellt ist. Selbstverständlich ist man jederzeit in der Lage, den Druck willkürlich durch Höherhängen des Ballons auf $1^1/_2$, selbst 2 Meter zu erhöhen. Für die Therapie dürfte ein Druck von $1—1^1/_2$ Metern für gewöhnlich ausreichen, um den Vaginalwänden die gewünschte Spannung zu verleihen.

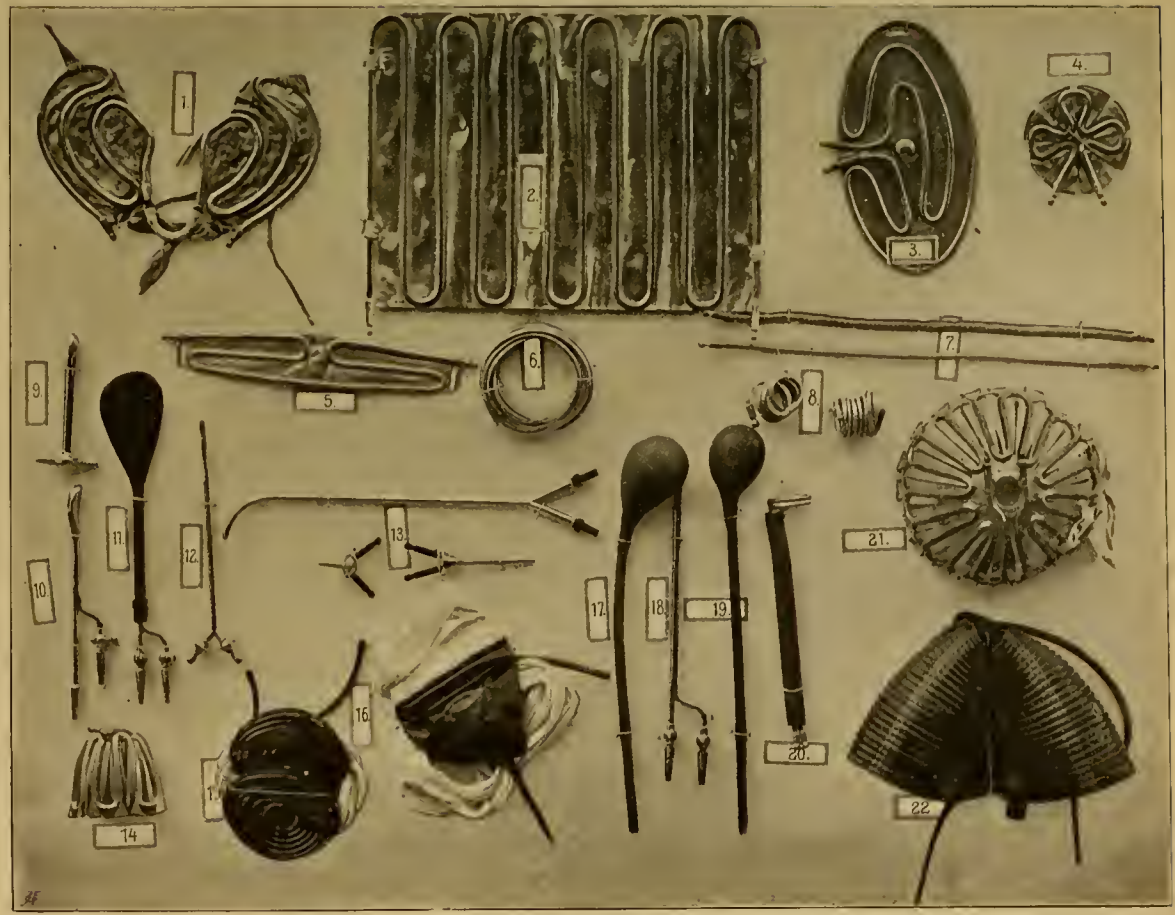
Mit Hilfe des Hydrothermoregulators und verschiedener Thermokörper (vergl. Fig. 325) lassen sich nun die verschiedensten Wärmebehandlungen in bequemster Weise und bei exacter Einhaltung bestimmter Temperaturen durchführen.

Physiologische Wirkungen der constanten Wärme.

Die physiologischen Wirkungen hoher Temperaturen auf umschriebene Gebiete der Haut und auf ganze Körpertheile wurden von verschiedenen Forschern studirt und nach klinischer und experimenteller Richtung hin festgestellt. Die Ergebnisse sind einigermassen verschieden, je nach der Temperaturzone, der Intensität und der relativen Trockenheit der betreffenden Wärmeanwendungen. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei die Wärmecapacität des die Wärme zuleitenden, übertragenden Mediums.

Immer ist es ja die äussere Körperbedeckung vornehmlich die Haut, seltener die Schleimhaut, die den Angriffspunkt für den Wärmereiz bildet, ob dieser nun für die Haut selbst oder für darunter liegende Gewebe bestimmt ist. Schon bei einer constanten Temperaturzone von 37—38°, die ungefähr der menschlichen Eigenwärme entspricht, treten gewisse allgemein bekannte und praktisch verwerthete Wirkungen auf, jedoch nur, wenn es sich um feuchte Wärme handelt. Obwohl es sich bei solchen Anwendungen nicht eigentlich um Wärmezufuhr, also nicht um locale Ueberwärmung der Haut oder der Organe handelt, beobachtet man oft werthvolle Symptome, Verminderung von Schmerzhaftigkeit, Rückgang entzündlicher Erscheinungen in und unter der Haut, Aufsaugung exsudativer Elemente in dem betreffenden Gefässgebiete. Auffallend ist ferner an der gesunden wie erkrankten Haut eine intensive Maceration der oberflächlichen hornigen Epidermisschichten. Da die Epidermis durch die Quellung der Hornelemente weicher, weniger gespannt ist, die Schmerzempfindungen entzündlicher Partien hauptsächlich in den durch Entzündungsproducte comprimirten Nervenendigungen im Papillarkörper ausgelöst werden, dürfte schon darauf ein Theil der subjectiven Erleichterung durch das feuchtwarme Kataplasma zurückzuführen sein. Hiezu kommt, worauf besonders *Buchner* aufmerksam machte, eine zweifellose, deutlich messbare arterielle Blutdrucksteigerung unterhalb solchen *Priessnitz*'schen Umschlägen, die auf eine Erweiterung der betreffenden Arterien, dementsprechend Widerstandsverminderung zurückzuführen sein dürfte. Das Resultat ist nach *Buchner* eine Vermehrung der durch die betreffenden Organteile in der Zeiteinheit hindurchströmenden Blutmenge, womit alle die Theilwirkungen, welche das Blut überhaupt auszuüben vermag, ins-

Fig. 325.



1. Bleiplattenthermode für beide Wangen, in der Mitte durch einen über das Kinn laufenden Schlauch verbunden, mittelst Bänder über Stirn und Kopf bis zum engen Anschluss zu fixiren. Verwendet bei Akne, Furunkulose, Rosacea und ähnlichen Processen im Gesichte. Aehnliche Platten bestehen für die Stirne. — **2.** Plattenförmige Thermode aus dünnen, biegsamen Bleiplatten mit in diese eingelassenen Röhren; für den Thorax, zur Verwendung bei Pleuritis, Lumbago, Muskelrheumatismus, Neuralgien und anderen Processen. Die Metallplatte erhält einen stets feucht zu haltenden Stoffüberzug und wird durch Bänder befestigt. Für dieselben Zwecke bestehen übrigens seit vielen Jahren leichtere Gummithermoden, aus Röhrensystemen zusammengesetzt. — **3.** Platteuförmige Thermoden in verschiedener Grösse zur Application auf das Abdomen, die Magen- und Herzgegend. — **4.** Sternförmige Metallthermode zur Behandlung distincter kleiner Hautpartien. — **5.** Oblonge bis streifenförmige Thermoden für Nacken- und Halsgegend in verschiedener Länge. — **6.** Rolle biegsamer Bleiröhren, nach Erfordernis für bestimmte Körperpartien: Penis, Finger, Vorderarm zu formiren und zu adaptiren. — **7.** Bleiröhren, etwa einen halben Meter lang und an den beiden Enden mit olivenförmigen Ansätzen versehen. Sie werden cylindrisch oder halbcylindrisch erzeugt: die halb plan, halb cylindrisch geformten haben den Vorzug, mit der planen Fläche besser an die Haut anlegbar zu sein. Verwendung vornehmlich zur Behandlung venerischer Affectionen, Ulcera am Penis, Panaritien etc. — **8.** Dieselben Röhren in bereits gebogenem Zustande. — **9.** und **10.** Thermoden aus Neusilber, System double courant, zur Einführung ins Rectum behufs Behandlung von Entzündungen der Prostata, der Vesiculae seminales, der Urethra posterior. — **11.** Gummiblase zu demselben Zweck, zur Einführung ins Rectum bestimmt. (Wärmezufuhr ins Rectum wird von den Patienten, zumal in der empfindlichen Gegend des Sphincter ani durch Gummithermoden hindurch weniger unangenehm empfunden, als bei Anwendung von Bleithermoden. — **12.** Double courant-Rohr zu 11, durch Hähne im Zufluss regulirbar. — **13.** Urethralthermoden für die gesammte Länge der männlichen und weiblichen Urethra und Thermode für das Urethralostium allein. — **14.** Metallkorb zur Behandlung der Epididymitis späterer, nicht ganz acuter Stadien. — **15.** Wärme-Suspensorien aus Gummi, von der inneren Fläche abgebildet, mit Zu- und Abflussrohr. Die beiden Wände, sowie Zu- und Abflussrohr werden von einem continuirlichen Gummi-Röhrensystem dargestellt. — **16.** Wärme-Suspensorium, ebenfalls aus Weichgummi, aus einem in Communication befindlichen System von grösseren Kammern bestehend, durch welche der heisse Wasserstrom getrieben wird. Die Modelle 15 und 16 für die ersten Stadien der stärkeren Schwellung und Empfindlichkeit besonders geeignet. — **17.** und **19.** Colpeurynterartige Thermode aus Weichgummi zur Behandlung der Peri- und Parametritis, Metritis etc. — **18.** Double courant-Rohr hiezu. — **20.** Metallschleife zur Behandlung von Ulcerationen an der Vaginalportion. — **21.** und **22.** Wärmehauben aus Weichgummi und Metallröhren zur Behandlung von Affectionen der Kopfhaut.

besondere auch die resorptiven und bakterienfeindlichen, in erhöhtem Masse zur Geltung kommen müssen. Benützt man statt Wasser z. B. Methylalkohol oder den nach dieser Richtung noch intensiver wirkenden Propylalkohol, so tritt diese gefässerweiternde Wirkung noch deutlicher zutage, wie dies ja experimentell von *Buchner*, klinisch von *Adolf Salzwedel, Adolf Schmitt, Elschner* u. a. erwiesen und insbesondere bei der Behandlung von Phlegmonen, Lymphangitis, Panaritien, Furunkeln u. a. Affectionen längst klinisch benützt worden ist. Noch intensiver tritt diese örtliche, arterielle und active Hyperämie aber, wie zuerst *A. Bier* klinisch und experimentell gezeigt hat, durch Wärmezufuhr über die Körpertemperatur hinaus in die Erscheinung. Bis zu einem gewissen Grade lässt sich nun diese active Hyperämisirung bei Erhöhung der angewendeten Temperatur auch dementsprechend weiter steigern. Da eine gewisse Angewöhnung der Haut und der in ihr getroffenen Nervenendigungen gegenüber dem Reize hoher Temperaturen erfahrungsgemäss stattfindet, ist die Möglichkeit der Steigerung bis selbst über 100, ja bis zu 180° *(Tallermann)* für die Therapie gewiss von grossem praktischen Werthe, doch wäre es falsch, als erwiesen anzunehmen, dass die verschiedenen erzielbaren physiologischen Wirkungen respective Heileffecte auch wirklich adäquat mit der Höhe der Temperatur steigerungsfähig sind. Bei manchen Personen ist das Maximum der überhaupt erzielbaren Hyperämie schon bei viel geringeren Temperaturen zu erreichen. Bei anderen Individuen birgt das Versagen der Gegenwehr der natürlichen Schutzapparate vor der Ueberwärmung die Gefahr einer Verbrennung und demzufolge die Anwendung so hoher Temperaturen für solche Personen stets die Gefahr von Combustion in sich.

Eine der wirksamsten Methoden in dieser Beziehung bildet die Heissluftbehandlung (s. d.). Bei der geringen Wärmecapacität der Luft als Wärmeträger lassen sich hier auch relativ sehr hohe Temperaturen anwenden. Je trockener bekanntlich der heisse Luftraum ist, desto toleranter ist die Haut für die Wärme und desto intensiver kommt — natürlich auch nur bis zu einem gewissen Grade — die arterielle Erweiterung und Blutfluxion innerhalb des arteriellen Gefässgebietes zustande, und desto intensiver gestalten sich alle nützlichen Folgeerscheinungen. Es ist das Verdienst *Bier's*, klar und einsichtlich gezeigt zu haben, dass diese so überaus nützliche, congestive arterielle Hyperämie durch das Bestreben der Natur hervorgerufen wird, dem Eindringen der zellschädigenden Wärme in die tieferen Hautschichten und Organe durch vermehrte Zuleitung des Blutes in die erweiterten Arterien und Capillaren als „schützenden Kühlstrom" eine wirksame Schutzwehr entgegen zu stellen, denn das circulirende Blut nimmt den Ueberschuss an Wärme in sich auf und vertheilt dieselbe im Körper. Der grösste Theil der Wärme wird durch die Schweissverdunstung schon an der Hautoberfläche gebunden, gelangt also gar nicht in die Tiefe. Nicht also die Tiefenwirkung von Wärmequantitäten, sondern die intensive reflectorische Hyperämie und der dabei enorm gesteigerte locale Blutdruck im Bereiche des betreffenden Gefässgebietes mit ihren Folgeerscheinungen, dem vermehrten Stoffwechsel, der gesteigerten Schweisssecretion, reflectorischen Tiefenwirkungen im Bereiche der Collateralbahnen sind die Componenten der Wirkung des sogenannten Heissluftbades. Als die nebensächlichste, für die therapeutische Wirkung am wenigsten wesentliche wird von *Bier* gewiss mit Recht die Vermehrung der Schweisssecretion betrachtet. Die Hauptsache bildet wohl die Steigerung des Blutchemismus.

Dieselben Wirkungen, die Vermehrung der Schweisssecretion ausgenommen, lassen sich durch die Anwendung constanter feuchter Wärme erzielen, sei es durch heisse Breikataplasmen, sei es durch feuchte Dunstcompressen. Zwischen diesen und der Haut bildet sich eine mit Wasserdampf gesättigte feuchte Luftschicht; die durch die Hyperämie und den Reiz der erhöhten Temperatur gewiss auch hier zu vermehrter Function angeregten Schweissdrüsen können jedoch nicht entsprechend überproduciren, da der mit Wasserdampf gesättigte Luftraum weitere Abdunstung nicht zulässt. Dementsprechend dürfen die angewendeten Temperaturen sich nur auf einem viel niedrigeren Niveau bewegen. Thatsächlich genügen aber auch schon relativ niedrige (40°—46° C.), also nur in wenigen Graden über der Bluttemperatur sich bewegende Temperaturen, um schon die intensivsten physiologischen und therapeutischen Wirkungen hervorzubringen. Massgebend ist eben hier die Wärmequantität, nicht wie bei der Heissluftprocedur die Intensi-

tät. Sie wird erzielt einerseits durch die Prolongirung der Procedur, andererseits durch die beträchtlichere Tiefenwirkung. Da nämlich die Schweisssecretion entfällt, die schlechtleitende Epidermis durch Maceration gut oder doch besser wärmeleitend wird, steht dem Eindringen der Wärme in die Tiefe weniger im Wege. Directe Temperaturmessungen an grössereu und kleineren Versuchsthieren haben dementsprechend beträchtliche Temperatursteigerungen bis 2 Grade über Bluttemperatur, nach der Tiefe zu natürlich abnehmend, ergeben. (*Quincke's*, *Salomon's* und eigene Versuche in Gemeinschaft mit Prof. *A. Kreidl* im hiesigen physiologischen Institute.) Noch grösser ist die Temperatursteigerung, wenn die Circulation durch Compression oder Uuterbindung der Hautarterien behindert wird und hiedurch der ausgleichende Blutstrom theilweise oder ganz wegfällt. Es kommt dabei zur Trübung, Gerinnung der Eiweisskörper.

Es erscheint demgemäss ganz verfehlt und selbst gefährlich, wenu gedankenlose Aerzte mitunter „eingefatschte" Extremitäten in die hochtemperirten Heissluftkasten stecken oder an solchen Wärmeproceduren anwenden.

Es zeichnet sich also die constante Wärmeapplication auch durch ihre relativ intensive Tiefenwirkung aus

Meine eigenen Versuche an Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden ergaben mir bei mehrstündiger Anwendung einer constanten Wärme von durchschnittlich 44—45°, an der Haut gemessen, zunächst starke Röthung, an manchen Theilen auch mehr oder weniger lang andauernde Schwellung der erwärmten Hautpartien, aber auch messbare Temperaturerhöhung (1—2° C.) der darunter liegendeu Bindegewebs- und Muskelschichten. Bei 46 bis 50°, an der Haut gemessen, kommt es an behaarten Hautstellen nicht wie beim Menschen zunächst zur Blasen- beziehuugsweise Schorfbildung der Cutis, soudern, selbstverständlich bei Vorhandensein genügender Feuchtigkeit, nur zu starker ödematöser Schwellung aller Gewebe bis weit in die Tiefe hinein, meist schon mit zahlreichen kleineren, punkt- bis hirsekorngrossen, mitunter auch grösseren bis haselnussgrossen Blutextravasaten. Bei noch höherem Ansteigen der gewählten Temperaturen über 50° C. kommt es zu beträchtlichen diffusen Blutaustritten aus sämmtlichen kleineren Gefässen. Je geringer die angewendeten Temperaturen und je kürzer die Dauer der Einwirkung, desto geringer sind auch die eben geschilderten Erscheinungen und desto rascher und vollkommener fiudet die Restitution aller dieser Veränderungen wieder statt. Als wirksame Componenten müssen hier der Reihe nach betrachtet werden: die Erhöhung der chemischen Wirkung der Blutcirculation durch die intensive Hyperämie, die Durchtränkung aller Gewebsbestandtheile mit Oedemflüssigkeit und die schon dadurch bedingte mechanische Auflockerung der Gewebe durch Erweiterung der Lymphbahueu und Lymphspalten, endlich die Lockerung der Gefässwände von einfacher Diapedesis bis zur Rhexis, also die ersten Zeichen der Entzündung, wie sie schon *Cohnheim* und seine Schüler u. a. auch nach Einwirkung extremer thermischer Reize künstlich erzeugt und sorgfältig studirt haben.

Ausser diesen klinisch und groh anatomisch nachweisbareu Veräuderungen der oberflächlichen, bei Inanspruchnahme höherer Temperaturen auch weit unter das Stratum vasculosum bis in die Subcutis und das Muskellager hinabreicheudeu Gewebsschichten sind es höchst wahrscheinlich Veränderungen in der Blutbahn selbst, nicht nur in der Substanz der Gefässwandung, sondern auch in deren Inhalt, die hier ernstlich in Betracht kommen. Vor allem ist es die unter dem Einflusse beträchtlicher localer Hitzeanwendung auffallende Verminderung der Leukocytose im Bereiche kleiner Entzündungsherde, die von *Schäffer* in Breslau zuerst nachgewiesen wurde. Klinisch documentirt sich dieselbe durch das zuerst vorübergehende, hei längerer Anwendung bleibende Zurückgehen, respective Verschwinden oberflächlicher Eiteruug. (Reinigung von Geschwüren.) Weiterhin durch das Zurückgehen, rasche Aufsaugen tiefer gelegener Eiterherde. Ob hei diesem Zurückgehen der Eiterung nicht auch die vermehrte Abfuhr von Eiter und Lymphe durch die Erhöhung des localen Blutdruckes uud die gleichzeitige maximale Erweiterung der Lymphspalten und kleinsten Lymphgefässe wesentlich mitbetheiligt sind, wie ich vermuthe, muss freilich erst noch experimentell festgesetzt werden.

Ausser den geschilderteu directen Wirkungen auf die Haut und die erwärmten Gewehe lassen sich durch anhalteude Wärmeapplicationen auch Fernwirkungen an nicht behandelten, zumal den symmetrisch gelagerten Stellen des Körpers erzielen. Diese indirecte Wirkung, welche ja von vielen Beobachtern genauer be-

schrieben ist, bedarf ebenfalls noch der Erklärung. Sei es, dass das von der erwärmten Stelle abgeführte und circulirende, mituhter beträchtlich höher temperirte Blut einen Reiz auf die Rückenmarkcentren ausübt und auf diesem Wege symmetrisch gelegene trophische Störungen (Hydarthros), trophische Oedeme oder dergl. durch stärkere collaterale Fluxion günstig resorptiv beeinflusst, sei es dass, ohne Vermittlung von Nervenzellen, lediglich die Erwärmung der Blut- und Säftemasse die Ursache dafür abgibt, oder dass vielleicht sogar irgend eine andere Erklärung hiefür herbeigezogen werden wird. Jedenfalls sei auch diese klinisch interessante Thatsache hier hervorgehoben.

Für die Beseitigung oder Beeinflussung neuralgiformer Zustände im Gefolge von Neurosen und Affectionen auf nicht entzündlicher Basis ist die bahnende Wirkung der trockenen oder feuchten Wärme im Sinne einer directen Schmerzstillung und Beruhigung der krankhaft erregten Nerven ohne Mittluug durch den Blut- oder Gewebssaftstrom nicht von der Hand zu weisen *(Goldscheider)*.

Für die praktische Anwendung beim Menschen findet die Wahl der Temperatur schon durch die Art der Körperbedeckung, ob unbehaart oder behaart, ob Haut oder Schleimhaut eine gewisse Begrenzung. Am empfindlichsten ist die unbehaarte Haut, zumal gewisser nervenreicher und durch atmosphärische chemische Reize, Sonnenlicht etc. nicht abgestumpfter Partien, z. B. die des äusseren Genitales. Dementsprecheud ist die Gesichtshaut schon etwas weniger empfindlich, die übrige Körperhaut hält ungefähr die Mitte, bis auf die behaarten Partien: Kopfhaut, Achselhaut, Pubes. Am wenigsten empfindlich sind die Schleimhäute des Mundes, innern Genitales, des Rectums. Folgende Scala zeigt die unteren und oberen Grenzen der zu therapeutischen Zwecken noch anwendbaren Temperaturen in Graden der 100theiligen Scala an, nach zahlreichen Messungen und Notizen, die ich mir bei Gelegenheit von Behandlungen gemacht habe.

1. Genitale, äussere Bedeckung . 41—42°
2. Haut der Extremitäten und des Rumpfes, Ohrmuschelgegend . 41·5—43·5
3. Haut des Gesichtes, Augenlides und Dorsum manus . . . . . 42—43
4. Schleimhaut der männlichen Urethra . . . . . 42·5—44
5. Kopfhaut, dicht behaarte Gesichts- und Rumpfpartien . . . 42·5—43
6. Schleimhaut der weiblichen Urethra und des Uterus . . . . . 42·5—44
7. Schleimhaut der weiblichen Vagina und des Rectums . . . . 42·5—45·5

Diese Temperaturen können durch viele Stunden und Tage ohne Schädigung der Gewebe angewendet werden.

Indicationen zur Anwendung constanter Wärme und Bemerkungen zur Technik des Verfahrens.

Wie immer die constante Wärme angewendet werden mag, ob mit den einfachen, fast schon in jedem Haushalte befindlichen Behelfen, wie Thermophorcompressen, beissen Breiumschlägen, oder mit den complicirteren Apparaten, stets kommen ihr gewisse, allgemeine Indicationen zu, wo es sich um Schmerzstillung, Vermehrung oder Anbahnung von Resorption von Entzündungsproducten, Belebung atonischer, anämischer, zu wenig mit Blut versorgter Gewebspartien, ferner um Geschwürsreinigung, Beförderung von Wundheilprocessen, endlich um Avirulisirung mehr oder weniger virulenter bakteritischer, zumal oberflächlicher Entzündungsprocesse handelt.

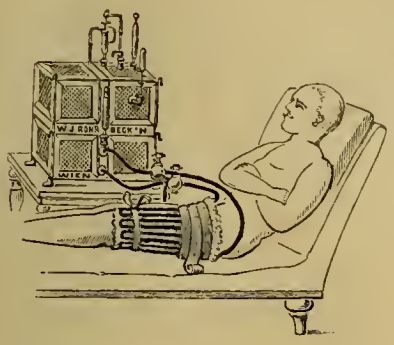
Dementsprechend findet die constante Wärme fast in allen Gebieten der praktischen humanen, in letzter Zeit ganz besonders auch in der Veterinär-Medicin Anwendung.

In der internen Medicin ist es vor allem das grosse Gebiet der Erkrankungen der Gelenke, zumal aller periarthroitischen, sowie in Sehnenscheiden, Muskeln localisirten rheumatoiden Zustände. Sowohl die infiltrativen Ausgänge der so häufigen polyarticulären Gelenks- und Muskelrheumatismen, als auch die ganze Gruppe der durch das Gift der Syphilis und der Gonorrhoe hervorgerufenen sogenannten Rheumatoiden, endlich auch das Gebiet des chronischen deformirenden Rheumatismus und der Gicht, sie alle bilden ein hervorragendes Contingent für die Anwendung constanter Wärme.

Die Technik ihrer Anwendung bei Gelenksleiden ist ungemein einfach und heute eigentlich allgemein bekannt. Die besten Resultate erzielt man durch langsam ansteigende, möglichst constante Temperaturen von 39° C. angefangen bis 43° C. an der Haut gemessen (täglich um $^1/_2$—1° C. zu steigen); die höchsten

Temperaturen werden nur bei feuchter Haut gut tolerirt. Die betreffenden Körperregionen

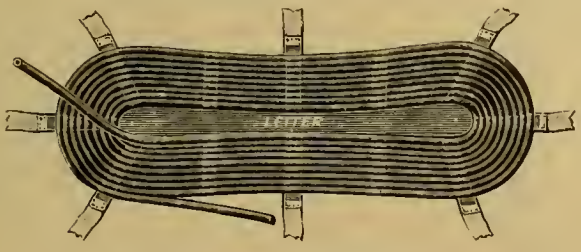
Fig. 326.



Behandlung eines Kniegelenkes mit constanter Wärme.

werden am zweckmässigsten mit einer feuchten Compresse, hierauf mit dichtgelegten *Leiter*'schen Blei- oder Metallröhren oder mit nach Thunlichkeit. Doch kann unterhalb fixer Verbände, die für die Wärme nicht so gut durchlässig sind, von einer genauen Temperaturmessung wohl kaum die Rede sein. — Ich habe die Fixation in einzelnen Fällen selbst sehr schmerzhafter Gelenke bis jetzt nicht für nöthig erachtet, da die constante Wärme ohnedies bald Schmerzstillung hervorruft; allerdings habe ich mich stets des Hydrothermoregulators bedient, unter dessen Anwendung wegen der absoluten Constanz der Temperatur eine Locomotion mit den erkrankten Theilen zu anderem Zwecke als zur Befriedigung der Nothdurft der Kranken oder zum Umbetten kaum nöthig war. Selbst das Wechseln der unter die Thermoden gelegten feuchten Compressen ist überflüssig, da das Trockenwerden derselben durch lose Umwicklung mit impermeablem Stoff, zeitweise alle Tage 2—3mal auch durch Befeuchten der Compressen leicht verhütet werden kann.

Fig. 327.



Längsovale Gummiplastroncompresse.

Gummiplastrons bedeckt — neuerdings empfiehlt *Leiter* hiezu statt des Schwermetalles Blei dünne, leicht biegsame, vernickelte Packfongröhren — und nun wird der wärmende Wasserstrom durchgeleitet. Die höchst tolerirten Temperaturen wirken meist am besten und raschesten sowohl auf Schmerzstillung, als auch auf Resorption. Bei multiplen Affectionen wird der Wasserstrom durch Verbindungsschläuche von einem zum andern Gelenke geleitet. Die Differenz der Temperaturen über den einzelnen Gelenken beträgt bei Verwendung des Hydrothermoregulators meist nur Bruchtheile eines Grades, kommt also nicht in Betracht. (Fig. 326, 327, 328.)

Bei sehr schmerzhaften Gelenksprocessen hat *Wilms* diese Anordnung dahin modificirt, dass er die kranken Partien unter fixen Blaubindenverband gesetzt und hierüber erst Guttaperchaschlauchwindungen geleitet hat; er wendet also eigentlich trockene constante Wärme an und steigert die Temperaturen Die Methode hat demnach den Vortheil, trotz intensiver und höchst rascher Beeinflussung die schonende, absolute Ruhelage unbeweglicher Kranker dennoch lange und beliebige Zeit hindurch beibehalten zu können. Schon dies gibt ihr einen Vorzug gegenüber den nur

Fig. 328.

Runde Gummiplastroncompresse.

mit jedesmaliger Locomotion ausführbaren oftmaligen Dunstpackungen Dampfstrahlproceduren und sonstigen hydropathischen Applicationen.

Trotz der heutzutage so überreichen Concurrenz von Methoden und Apparaten findet die rationelle Application constanter feuchter Wärme in Spitälern, Sanatorien und in der Privatpraxis nun schon stetige Verbreitung.

Will man bei der Gelenksbehandlung oder bei der Behandlung anderer Affectionen mittelst constanter Wärme wirklich gute Resultate erzielen, dann ist es vor allem nöthig, individualisirend vorzugehen und die Temperaturen den einzelnen Krankheitsformen jeweilig anzupassen, die Kranken dabei selbst, d. h. ärztlich zu überwachen. Benützt man

Fig. 329.

Durchflussthermometer; enthält die Scala von 40—55° Celsius.

den Hydrothermoregulator oder ähnliche Apparate mit Warmwasser, so erweisen sich zur genauen und dennoch bequemen Controlle der angewendeten Temperaturen eigene Thermometer, in Glashülsen eingeschlossen, von mir „Durchflussthermometer" genannt, als überaus zweckmässig (Fig. 329). Sie werden unmittelbar hinter die zu behandelnde Stelle in den Stromkreis eingeschaltet, so zwar, dass zwischen dem betreffenden, vom Wasser durchflossenen Thermokörper und dem Durchflussthermometer eben nur so viel Schlauch eingeschaltet ist, als zur Befestigung unbedingt nothwendig ist. Jede Schwankung im Kreislauf, durch welchen Umstand immer (Stockung durch eine Verstopfung der Röhren, zufälliges und unbemerktes Auslöschen der Heizflamme oder Versagen des Regulators) hervorgerufen, ist hiedurch sofort für das Auge des Beobachters bemerkbar, ohne dass erst der Verband gelüftet zu werden braucht.

Selbstverständlich gibt die Temperatur im Durchflussthermometer keineswegs die an der Haut selbst herrschende, sonderu gewöhnlich eine um mehrere Grade höhere Temperatur an, hingegen bleibt die Relation zwischen diesen beiden Temperaturen sich stets vollkommen gleich, d. h. fällt die Temperatur im Durchflussthermometer beispielsweise um 5 Grade, so geschieht dasselbe mit der Temperatur direct an der Haut. Die Höhe dieser Differenz hängt aber selbstverständlich von der Wanddicke der Metall- oder Gummithermoden, sowie auch von der Dicke der darunter lagernden feuchten Metallschichten, Compressen etc. ab, da ja diese unausgesetzt einen Theil der Wärme absorbiren und je nach dem angewendeten Materiale in verschiedenem Grade diatherman, wärmedurchlässig sind. So gibt, wie ich nachgewiesen habe, Blei etwa 3mal soviel Calorien an die Umgebung (z. B. Wasser) ab, als ebenso dickes Weichgummi. Dieses letztere wieder wesentlich mehr als Hartgummi oder gar Holz. Erfahrungen haben mich gelehrt, dass zum Zustandekommen physiologisch-therapeutischer Effecte die Uebertragung auch verschiedener Wärmequantitäten in der Zeiteinheit ganz unabhängig von der Höhe der Temperatur von Bedeutung ist. So lassen sich z. B. bei Anwendung von Bleithermoden bei 42° C. an zarten Hautpartien schon Verbrennungen, Brandblasen bemerken, die bei derselben Temperatur bei Anwendung ebenso dicker Guttapercharöhren an der symmetrischen Stelle desselben Individuums in derselben Zeit, ja überhaupt nicht zustande kommen.

Als einen zweckmässigen Vorgang, um die nach prolongirter Wärmebehandlung mitunter auftretenden und auf Gefässerschlaffung und Auflockerung beruhenden Oedeme, sowie auch Hautröthung möglichst bald zum Schwinden zu bringen, sind, wie dies zuerst *W. Winternitz* und *Lindemann* empfohlen haben, unmittelbar im Anschlusse an die Wärmebehandlung kalte, die Gefässe constringirende Procedureu, wie Duschen, Brausebäder, zu empfehlen. Ich habe selbst bei Gelenksrheumatismus hievon keinen Schaden gesehen. Noch viel weniger ist ein solcher bei andersartigen Processen zu erwarten.

Ganz denselben Vorgang und dieselben technischen Hilfsmittel in Bezug auf die Wahl der Thermoden der anzuwendenden Temperaturen kann man sich bei der Behandlung von Muskelrhenmatismen, Sehnenscheidenaffectionen, ferner zur Behandlung von entzündlichen Periost- und Knochenerkrankungen an den Extremitäten hedienen. Von anderen Erkrankungen auf dem Gebiete der inneren Medicin sind es namentlich heftige Neuralgien, wie Ischialgien, Brachialgien, Trigeminus- und Intercostal-Neuralgien, Schmerzen an den Wirhelkörpern, die Schmerhaftigkeit syphilitischer Tophi, die ich unter constanter Wärme theils vorühergehend, theils definitiv und meist auffallend rasch hahe schwinden sehen.

Was die schmerzstillende Eigenschaft der fenchten Wärme hetrifft, so wird sie nach den meisten Autoren nicht so sehr auf die Hyperämisirung, als auf eine specifische Wirkung auf das Nervensystem, „theils hemmend, theils bahnend" *(Goldscheider)* zurückgeführt.

In einzelnen Fällen von Pleuritis und Pleuropneumonie, sowie hei käsiger Spitzeninfiltration der Lungen *(Jacobi)* hat sich die Anwendung constanter Wärme behufs rascher Resorption ansgezeichnet bewährt, und liegen hierüher bereits mehrere Berichte von deutschen, insbesondere englischen Internisten vor; die auch von *Bier* hervorgehobene Tiefenwirkung der Wärme dürfte hier dazu dienen, um schlecht vascularisirte und dementsprechend anämische und der Nekrose zuneigende Gewehspartien besser mit Blut zu versorgen, eventuell vor der drohenden Verkäsung zu schützen. *Jacobi* lässt, um diesen Zweck noch ausgicbiger zu erreichen, die Kranken, mit dem Becken und den untern Extremitäten erhöht gelagert, die Brust mit einer Weste von Gummistoff nmgeben, die vorn vom Hals his unterhalb der Mamillen nnd hinten vom Nacken bis zu den unteren Schulterblattwinkeln reicht und so den oheren Theil des Thorax hermetisch umschliesst. Innerhalb dieser Weste circulirt in 8 Rohren heisses Wasser, das hauptsächlich die Lungenspitzenregion umspielt. *Jacobi* hat dieses Verfahren tägiich 2mal his zu einer halben Stunde mit einer Höchsttemperatur von 50° angewendet und demselben eine *Priessnitz*'sche Einpackung folgen lassen. „Selbst durch diese locale Wärmebehandlung wird weder der allgemeine Stoffwechsel, noch die Athmung, Blutdruck oder Herzthätigkeit erheblich alterirt" *(Friedländer)*.

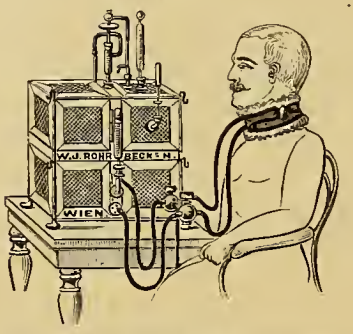
Bei Cholelithiasis. in deren Verlanfe locale Wärmeanwendungen wohl von den meisten Praktikern als das beste symptomatische Mittel zur Beseitigung der Schmerzanfälle ausser dem Morphin, von einzelnen auch zur curativen Behebung der Pericholecystitis gehalten werden, bilden Apparate, welche die constante Wärme durch längere Zeit und in beqnemer Weise anzuwenden erlauhen, wie der Hydrothermoregulator, sehr zweckmässige Behelfe. Auch ich habe eine Anzahl derartiger Fälle unter dieser Art constanter Wärmehehandlung rasch schmerzfrei werden sehen. Eine plattenförmige, möglichst grosse Thermode über dem rechten Hypochondrium, mitunter eine zweite in der Rückengegend hei Anwendung möglichst hoher Temperaturen, hewährten sich dabei am besten.

Ein ebenso ausgesprochener, nur noch prompterer schmerzstillender Effect lässt sich, wie ich im Vereine mit praktischen Aerzten schon wiederholt zu beohachten Gelegenheit hatte, im Verlauf der acuten und ersten Stadien der Parotitis epidemica mit constanter Wärme erzielen. Nach dem, was ich davon gesehen, schätze ich ihn weit höher, als den Erfolg einfacher feuchter, warmer oder medicamentöser Umschläge.

Von hedeutendem Werthe erweist sich die constante Wärme in der Laryngologie. Nicht nur die auf dem Grenzgebiete zur Chirurgie sich hefindende Lymphadenitis colli, sondern auch die in Bezug auf die Zähigkeit ihres Bestandes berüchtigten chronischen Hautphlegmonen der äusscrn Halshedeckung, sowie endlich die suhfasciellen, phlegmonös eitrigen Processe des submukösen Zellgewebes rings um den Larynx geben, wie *O. Hanszel*, Assistent Prof. *Ottokar Chiari's*, aus dessen Kehlkopfklinik in Wien berichtete, dankhare Ohjecte für die Wärmebehandlung ah. Derselbe sah einen Fall von acut-entzündlichem subglottischen Larynxödem, der bereits wegen Dyspnoe zur Tracheotomie bestimmt war, unter constanter Wärme ohne den Eingriff vollkommen rückgängig werden. Nach seinen bisherigen Erfahrungen erscheint *Hanszel* die constante Wärme für ein werthvolles Remedium, über dessen Anwendung man noch Erfahrungen sammeln müsse. Sichtlich hervorragenden Einfluss sah ich selhst hesonders bei der harten chronischen Halsphlegmone.

Die Application bei Larynxbehandlung geschieht ebenso wie bei Affectionen der Halshant am besten mittelst *Leiter*'scher, mit feuchter Watte gut gefütterter und für die mittlere und seitliche Halsgegend eigens ge-

Fig. 330.

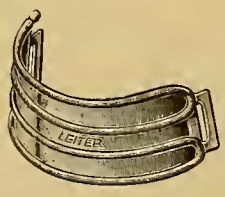


Behandlung einer chronischen Halsphlegmone oder von Hautfurunculose.

formter Bleithermoden. Die anzuwendenden Temperaturen werden von der jeweilig individuellen Toleranz der Haut von 40—43° an der Haut gemessen (Fig. 330, 331, 332).

In der Ohrenheilkunde fand die Anwendung von feuchtwarmen Umschlägen seit jeher, insbesondere bei schmerzhaften Entzündungen des äusseren und des Mittelohres, vielfache Anwendung. Der Hydrothermoregulator als Apparat zur Etablirung constanter feuchter Wärme wurde über meine Anregnng bei nachstehenden Affectionen bisher nur an der 1. Ohrenklinik des Hofrathes Prof. *Pollitzer* von dessen klinischen Assistenten Herrn Docenten *Alexander* an 18 klinischen Fällen an-

Fig. 331.



Rohrplattenthermode zur Behandlung von Nackenaffectionen.

gewendet. Die damit erzielten Resultate waren, wie ein ausfübrlicherer Bericht über diese Versuchsreihe im allgemeinen ergibt, recht günstige. *Alexander* hat Thermoden rings um das Ohr nach dem Systeme der *Leiter*'schen Kühlröhren nur mit etwas grösserem Caliber angewendet und sagt:

1. Der *Ullmann*'sche Wärmeapparat mnss in geeigneten Fällen als günstiges therapeutisches Mittel zur Behandlung der acuten Entzündungen des Warzenfortsatzes betrachtet werden.

2. Die geeigneten Fälle sind durch die Frische der acnt-entzündlichen Erscheinungen charakterisirt, derart, dass im Warzenfortsatze überhaupt noch keine oder wenigstens keine umfänglichen Eiterungen vorhanden sind.

3. Bei bereits nachweisbaren Abscessen im Warzenfortsatze oder unter seinem Perioste ist kein Heilerfolg von der Wärme zn erwarten und kann diese nur symptomatisch, aber fast ausschliesslich mit gutem Effecte (Schmerzstillnng) verwendet werden.

Weit umfangreicher noch als der Indicationsbezirk der constanten Wärmeapplication für innere Erkrankungen ist derjenige

Fig. 332.

Rohrplattenthermode zur Behandlung der Halsregion, „Wärmecravatte".

in der Chirurgie nnd Dermatologie. Es ist dies auch leicht begreiflich, da ja die Affectionen oberflächlicher, zumeist in der Haut selbst localisirt sind nnd so direct beeinflnsst werden können. Ich selbst habe bei schmerzhaften Periostitiden verschiedensten Ursprungs, zur raschen Reinigung venerischer Ulcera, belegter, in Zerfall begriffener Wunden, bei Nahteiterungen, bei schlecht heilenden syphilitischen, atonischen Ulcerationen durch mehrtägige Anwendung constanter Wärme von circa 41—42°, an der Haut gemessen, einerseits baldigen Nachlass der Schmerzen, andererseits überans rasche Reinigung und Abstossung der Belage in zahlreichen Fällen zu beobachten Gelegenheit gehabt. Es macht den Eindruck, wie wenn der dnrch die Wärmewirkung vermehrte Blutzufluss die Vitalität der zur Abwehr bestimmten Zellen und Säfte erhöhen und so im Kampfe gegen die feindlichen Or-

ganismen unterstützen würde. So sieht man specifisch entzündliche Infiltrationen sich rückbilden, in Entwicklung begriffene kleinere Abscesse, Folliculitiden, Furunkel sich entweder völlig aufsaugen oder sich erst spontan im Centrum eröffnen, dabei stets sehr bald ihre Tendenz zur Progression verlieren. Grössere gutartige Abscesse, d. h. die tuber-

Fig. 333.

Metallene Röhrenplattenthermode zur Behandlung einzelner, z. B. phlegmonöser, erysipelatöser Herde.

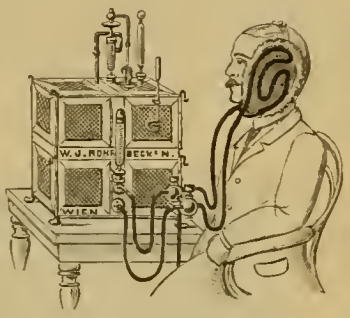
culösen und kalten ausgenommen, nehmen unter constanter Erwärmung einen rascheren Verlauf, septische Infiltrate werden früher heiss und zur Eröffnung reif, verlieren aber dennoch gleichzeitig an Schmerzhaftigkeit, was gewiss auf eine Abnahme ihrer Virulenz hindeutet. Ganz besonders gilt dies für manche staphylococcogene sowie für hyphogene Entzündungsherde, wie ich durch zahlreiche, einwandfreie Krankenvorstellungen dargethan habe. Dass Wärme bei den durch Aktinomycespilzen (Madurafuss) hervorgerufenen sehr grossen und hartnäckigen Infiltrationsprocessen ein hervorragendes, vielleicht das beste Resorbens überhaupt ist, ist den englischen Aerzten Indiens längst bekannt.

Fig. 334.

Kopfhaube aus Gummi zur Behandlung von Trichophytie, Favus, Sykosis und Affectionen an der Kopfhaut überhaupt.

Sie wenden auch gerne heisse Umschläge, Heissluftbäder an. Phlegmonöse sowie erysypelatöse Processe der Haut, beziehungsweise des subcutanen Zellgewebes dürften wohl kaum schmerzloser, sicherer behandelt und für eventuell noch nöthige chirurgische Eingriffe und Incisionen passender vorbereitet werden können, als durch die vorsichtige Anwendung feuchter Wärme von möglichst hohen, aber constant bleibenden Temperaturen

Fig. 335.



Behandlung der Akne oder Sykosis parasitaria und vulgaris.

(Fig. 333, 334). In den letzten Jahren hat speciell *Jerusalem* schon mit einfacher Thermophorbehandlung anerkennenswerth gute Resultate in der Erysipelbehandlung zu verzeichnen gehabt. Er konnte statistisch nachweisen, dass unter Wärmebehandlung die wenigsten Abscesse auftreten, die Euphorie der Patienten unter allen Methoden, insbesondere gegenüber der Kälte, zumal durch

Fig. 336.

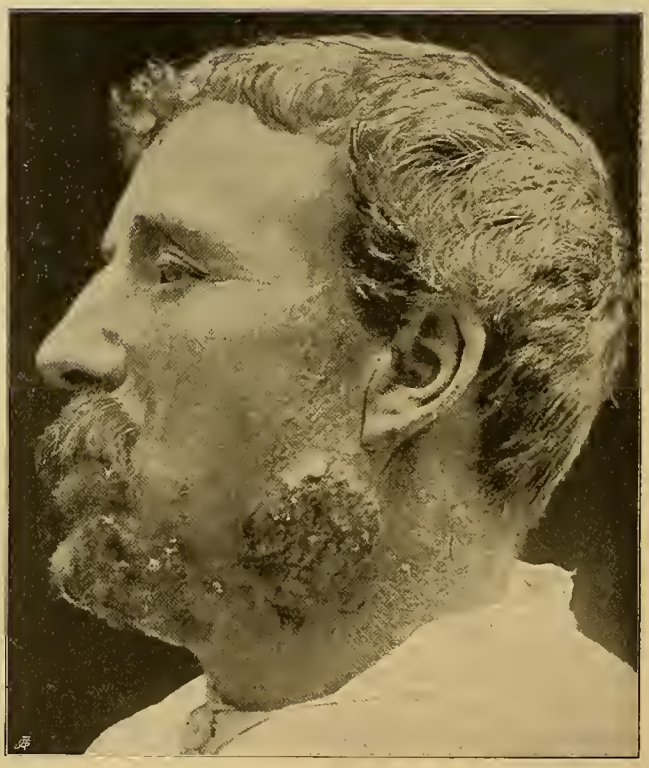
Anlegen der Thermoden auf die Wangenhaut.

Verminderung des lästigen Spannungsgefühls, eine auffallende ist.

Nach *Jerusalem* wäre constante Wärme sogar als die einzige wirkliche causale Therapie des Erysipels zu betrachten. In den meisten Fällen, wo ich dieselbe bei Erysipel anwenden

sah, wurde sie gut vertragen. Speciell bei der indurirenden Akne Anämischer habe ich durch die rasche Einschmelzung, Involution der sonst so hartnäckigen Knoten Heilung ohne Narbenbildung wiederholt beobachtet. Wohl ist in den letzten Jahren die Behandlung mehrerer der genannten chronischen Dermatosen, insbesondere von Sykosis vulgaris, Sykosis parasitaria und Akne indurata mittelst Röntgenstrahlen erfolgreich auch von nicht gerade Schwerkranke betreffenden Affectionen zweckmässig nur einige, selbst nur im Minimum 2 Stunden des Tages angewendet, so dass dasselbe keinerlei erhebliche Berufsstörung bei den Kranken zur Folge haben muss. Dies gilt besonders von den mehr chronischen, nicht zu rapiden Verschlimmerungen neigenden Kranken. Von Hautaffectionen sind es eigentlich nur die acut progredienten Ulcera, wie das U. venereum.

Fig. 337.



Ein Fall ausgebreiteter und das subcutane Zellgewebe tief infiltrirender Sykosis parasitaria (Abtb. Prof. *E. Lang*), am 6. April 1903 photographirt vor der Wärmebehandlung.

mir versucht worden, doch habe ich bereits des öfteren darauf hingewiesen, dass die Methode der constanten Wärme ungleich weniger riskant bezüglich unangenehmer Folgeerscheinungen (Röntgen-Dermatitis, Gefässektasien u. dergl.) ist, als das Röntgenverfahren und demnach für manche Fälle den Vorzug verdient. (Fig. 335 und 336.)

Dazu kommt, dass die Technik der Wärmebehandlung einfach für den Arzt, gefahrlos für den Kranken ist und nur von dem letzteren einige Tage geduldigen Zuwartens beansprucht. Das Verfahren wird in allen diesen septische Infectionen des Unterhautzellgewebes, wie Furunkeln, Phlegmonen, Erysipel, die schon wegen der begleitenden Schmerzen und Infectionsgefahr in continuo behandelt werden müssen, während hingegen bei den chronischen und nicht infectiösen Zuständen selbst eine unregelmässige, nur zeitweise ausgeführte Behandlung in geeigneten Fällen schon von grossem Nutzen ist. (Fig. 337 und 338.)

Von besonderem Werthe erwies sich mir die systematische Anwendung constanter feuchter Wärme bei Epididymitis gonorrhoica.

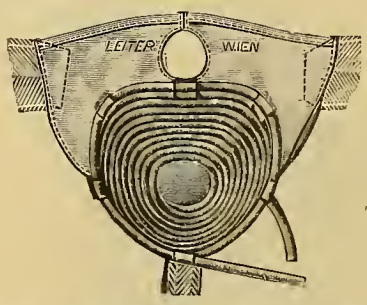
Namentlich bei protrahirten, hartnäckig recidivirenden, aber nicht mehr fiebernden Fällen der Nebenhodenentzündung erzielt man hier ausgezeichnete Resultate. Es ist wohl anzunehmen, dass die in dem Nebenhodenparenchym eingeschlossenen Gonokokken, durch Bindegewebselemente abgekapselt, lange zurückbleiben. *Baermann* hat dies wenigstens erst jüngst wieder durch culturelle Untersuchungen der Punctionsflüssigkeit zahlreicher Fälle nachgewiesen. Durch die intensive Hyperämisirung mittelst Wärme dringen die Blutelemente offenbar reichlicher in die spärlich vascularisirten Bindegewebskapseln und bringen so die Gonokokken rascher zum Absterben, die jungen Exsudatzellen zur Resorption. Dasselbe gilt für die Behandlung von gonorrhoischer Prostatitis, Periprostatitis, Vesiculitis und Deferentiitis. Auch bei diesen oft bösartig und hartnäckig verlaufenden Affectionen halte ich locale, entsprechend temperirte Wärmeanwendungen einige Tage hindurch und jedesmal durch mehrere Stunden im Tage für die werthvollste der bisher vorgeschlagenen causalen Therapien dieser Complicationen, und der Erfolg bei so behandelten Fällen gibt mir bis jetzt auch regelmässig Recht. Schon in den ersten Stunden nach Etablirung der Thermoden mittelst eigenen Wärmesuspensoriums am Hoden, des metallenen Wärmespenders im Rectum oder bei Deferentiitis einer passenden Thermode in der Leistengegend geht die schmerzhafte Spannung, mitunter auch sonstige Reizerscheinungen wie Tenesmus deutlich zurück. Bei continuirlicher oder doch mehrstündiger täglicher Application gelingt es wohl immer, der weiteren eitrigen Schmelzung vorzubeugen, ja die schon gebildeten, sich schon durch eben merkbare Fluctuation bemerkbar machenden Eiterherde zur völligen Aufsaugung zu bringen. In den wenigen Fällen meiner Beobachtung der letzten zwei Jahre, wo es dennoch trotz conti-

Fig. 338.

Derselbe Kranke nach einer 14tägigen Wärmebehandlung. Photogramm, aufgenommen am 20. April 1903.

nuirlicher Wärmebehandlung zu einer chirurgischen Abscesseröffnung kommen musste, war ausnahmslos auch locale Tuberculose als Complication der gonorrhoischen Processe vorhanden, oder es hatte sich die Affection sogar nachträglich als rein tuber-

Fig. 339.



Wärmesuspensorium aus Mosetigbattist mit eingenähtem Gummiröhreneinsatz *(Leiter)* in drei Grössen.

culöse erwiesen. (Es gilt dies besonders für die Nebenhodenentzündungen.) (Fig. 339.)

Zur Behandlung entzündlicher Hodengeschwülste ist für schmerzhafte Processe ein von mir angegebenes Gummisuspensorium zu empfehlen, das aus aufgerollten Gummiröhrchen besteht, die, entsprechend geformt, in ein Suspensorium aus Mosetigbattist eingenäht sind. Für nicht oder nicht mehr schmerzende Hodentumoren kann auch der in verschiedenen Grössen von *Leiter* angefertigte korbartige Hodenkühlapparat aus Metall verwendet werden.

Es erscheint mir bei dieser Gelegenheit wichtig, darauf hinzuweisen, dass die feuchte Wärme bei Processen tuberculöser Natur nur ganz ausnahmsweise und, wenn überhaupt, mit geringen Temperaturen angewendet werden soll. Ich habe schon vor Jahren hervorgehoben, dass alle systematischen Wärmeapplicationen bei tuberculösen Erkrankungen contraindicirt sind. Ganz besonders gilt dies für Drüsentuberculosen, fibröse tuberculisirende Neubildungen und dyskrasische Eiterungen (kalte Abscesse). In dieser Beziehung haben sich mir im Verlaufe der letzten Jahre die fortgesetzten Wärmeapplicationen geradezu als ein ziemlich verlässliches diagnostisches Hilfsmittel erwiesen. Wenn an chronisch-entzündlichen Tumoren trotz consequenter Wärmebehandlung weder eine Erweichung noch sehr bald eine ersichtliche Resorption (Verkleinerung des Tumors) zu merken ist, dann ist fast immer Tuberculose die Ursache hievon.

Als weitere Indicationen zur Wärmebehandlung auf chirurgischem Gebiete sind die sich im Anschlusse an Traumen sofort oder allmählich ausbildenden Suffusionen, ferner Sugillationen und ganz besonders die mit grösseren Blutungen verbundenen Quetschungen der Weichtheile. Nach altem Gebrauche wird in solchen Fällen bekanntlich sofort strengste Antiphlogose, d. i. Ruhestellung des Gliedes und Kälte, später Massage angerathen. Für die allerersten Tage ist eine derartige Therapie gewiss auch die weitaus zweckentsprechendste, doch schon nach wenigen Tagen, sobald nur die Gefahr neuerlicher Gewebsblutung vorüber, wirkt die Application von allmählich steigender Wärme weit energischer, zum mindesten aber sehr unterstützend, sowohl was die Schmerzstillung betrifft, als auch in Bezug auf Raschheit der Resorption. Gelenksdistorsionen der Fussgelenke, Hämatome ins Scrotum, die Scheidenhäute des Hodens und Samenstranges sah ich unter constanter Wärmebehandlung sich rapid zurückbilden.

Die technischen Behelfe, soweit dieselben für chirurgisch-dermalologische Zwecke in Betracht kommen, sind nach allem bisher Gesagten wohl meist verständlich. Nur einzelnes wäre besonders zu erwähnen. (Fig. 340.)

Handelt es sich um Wärmebehandlung sehr schmerzhafter und noch in Zerfall begriffener Ulcerationen, beziehungsweise Infiltrationen, dann müssen die in Anwendung gebrachten plattenförmigen Thermoden mit den betreffenden Partien in möglichst innigem und vollständi-

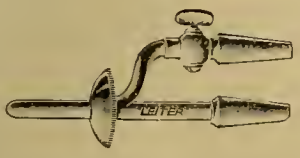
Fig. 340.

Leiter'sches Metallrohr, biegbar nach jeder Krümmung zur Behandlung von ulcerösen, periurethralen, infiltrativen Processen der Haut, resp. der Schwellkörper, auch von Panaritien der Finger etc., von Prof. *Welander* eingeführt.

gem Contact stehen. Bei Hohlgeschwüren oder Höhlungen, Urethra, Rectum, Vagina müssen entsprechend formirte, d. h. dem Längenmasse und Caliber entsprechende Metallthermoden gewählt werden. Ist dies, wie bei manchen Hohlgeschwüren und fistulösen Gängen, nicht leicht möglich, dann ist, wie schon *Welander* angegeben hat, die Spaltung des Ganges oder Hohlgeschwüres, die Abtragung von vorsprin-

genden und den Contact störenden Strängen und Leisten unbedingt vorerst nöthig. Für die weibliche Urethra zur Behandlung der in den Follikeln oder den *Skeen*'schen Gängen etablirten Gonorrhoe oder der im vorderen

Fig. 341.

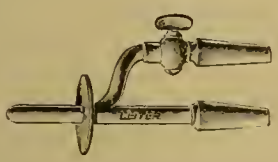


Metallthermode für weibliche Urethra *(Leiter)* zur Behandlung von Ulcera und Urethritis.

Abschnitt des Harnrohres sitzenden Ulcerationen habe ich mit gutem Erfolge stets ein entsprechend geformtes double courant-sondenförmiges Instrument benützt.

Soll nur der vorderste Antheil der männlichen oder weiblichen Harnröhre in die Be-

Fig 342.



Metallthermode für die männliche Urethralmündung und den Glansantheil des Penis *(Leiter)*.

handlung einbezogen werden, z. B. bei exulcerirten Sklerosen, Gummata oder kurzen Gängen, dann dient hiezu ein ebenso gebautes, nur entsprechend kürzeres Instrument mit planem, respective convex ausgebauchtem kragenförmigen Ausatz, der zum Andrücken und Fixiren an die Harnröhre bestimmt ist. (Fig. 341 und 342.)

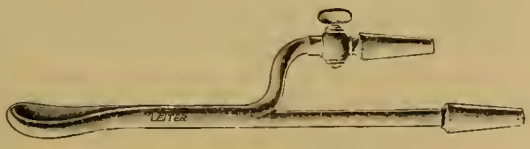
Die Befestigung solcher tubenförmiger Thermodeu mittelst schmaler Bänder an einen etwas höher angelegteu Leibgurt bietet niemals Schwierigkeiten, auch dann nicht, wenn es sich um prolongirte Anwendung durch einige Tage handelt.

Bei diesen sowie bei andern in Schleimhauthöhlen, Wunden oder an granulirende Wandungen einzulegenden Metallthermoden ist selbstverständlich eine feuchte Watteumhüllung völlig überflüssig, da ja die physiologischen Secrete der Schleimdrüsen oder das Wundsecret bei den hier anzuwendenden Temperaturen (Maximum 15° C.) auch durch viele Stunden die nöthige Feuchtigkeit liefern und so vor Verbrennung schützen.

Bei Einführung in das Rectum zum Zwecke der Prostatabehandlung (Prostatitis gonorrhoica, beginnender Prostataabscess, Periprostatitis, Spermatocystitis, Rectal-Blennorrhoe oder zur Behandlung retrouteriner Exsudate bei Frauen) habe ich meist einen in Bezug auf Grösse und Breitendurchmesser des Endstückes modificirten Metallapparat nach Art der *Arzberger-Finger*'schen verwendet. Die Ansätze zu diesem sind jedoch hier gabelförmig, der eine von beiden mit sperrbarem Hahn und beide mit konischem Ansatz für die sich anschliessenden Kautschukschläuche versehen. Der schon vielfach verwendete Apparat hat sich übrigens als überaus praktische Thermode, gleichzeitig auch als Kühlapparat bewährt. (Fig. 343.)

Der hervorragende Werth der constanten Wärme gerade für chirurgisch-dermatologische Erkrankungen geht wohl am deutlichsten und objectivsten aus den Beobachtungen in der Veterinärmedicin hervor. *J. Bayer*, welcher sich seit fast 30 Jahren unausgesetzt mit der Application von Wärme und Kälte in der Praxis der Thiermedicin beschäftigt hat und dementsprechend den hohen praktischen Werth rationeller Mittel zu einer verlässlichen und

Fig. 343.



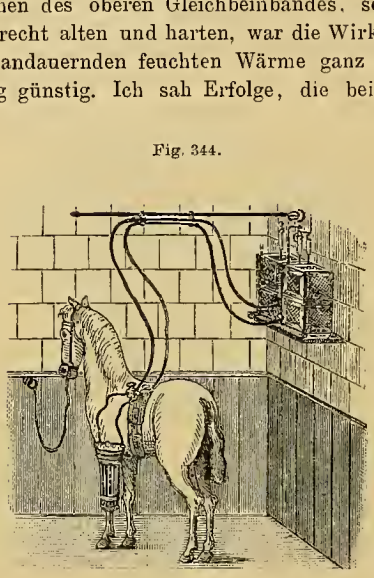
Prostatathermode, auch abgeknickt und zur wechselthermischen Behandlung verwendbar *(Leiter)*.

bequemen Handhabung von Wärmeapplication gewiss am besten einzuschätzen weiss, und der auch die Methode der constanten Wärmeapplication unter Benützung des Hydrothermoregulators im Wiener k. k. Thierarznei-Institut vor etwa einem Jahre eingeführt hat, schreibt darüber in der Zeitschrift für Thiermedicin (erschienen Juni 1903) nach

Schilderung seiner interessanten Casuistik unter anderem Folgendes:

„Gerade bei Verdickungen der Sehnen oder solchen des oberen Gleichbeinbandes, selbst bei recht alten und harten, war die Wirkung der andauernden feuchten Wärme ganz auffällig günstig. Ich sah Erfolge, die bei der

Fig. 344.



Wärmebehandlung am Thiere, wie sie am Wiener k. k. Thierarzneiinstitute ausgeübt wird.

sonst üblichen Behandlungsmethode — Priessnitzumschlag, Massage, scharfe Einreibungen, Auflegen eines scharfen Pflasters, Brennen — nie erreicht worden wären.

Davon konnten wir uns bei einem Pferde überzeugen, das an beiden Vorderfüssen nahezu gleiche Verdickungen der Hufbeinbeugesehne aufwies. Ich liess den etwas schlechteren Fuss mit dem Wärmeapparat (Hydrothermoregulator), den besseren mit gewöhnlichen Priessnitzumschlägen behandeln. Während die letzteren Tag und Nacht angewendet wurden, war die Behandlung des schlechteren Fusses folgende: $33^1/_2$ Stunden Wärme, dann 2 Tage Ruhe; 27 Stunden Wärme, 12 Stunden Ruhe; 12 Stunden Wärme, 12 Stunden Ruhe; 12 Stunden Wärme, 12 Stunden Ruhe; 24 Stunden Wärme; insgesammt 108 Stunden Wärme und 84 Stunden Ruhe gleich $\frac{192}{48} = 8$ Tage Behandlung.

Danach war die harte Sehne weich und die Anschwellung enorm kleiner geworden, fast vollständig verschwunden, während an dem mit Priessnitzumschlägen behandelten Fusse eigentlich keine Besserung zu bemerken war, und doch war in beiden Fällen „Wärme“ angewendet worden.

Auch eine Verdickung des sechsten Kopfes des Hufbeinbeugers, wobei die Prognose sonst in der Regel ganz ungünstig gestellt werden muss, war nach einer 5mal je 24 Stunden dauernden Behandlung mit je einem Tag Ruhe dazwischen viel weicher und kleiner geworden.

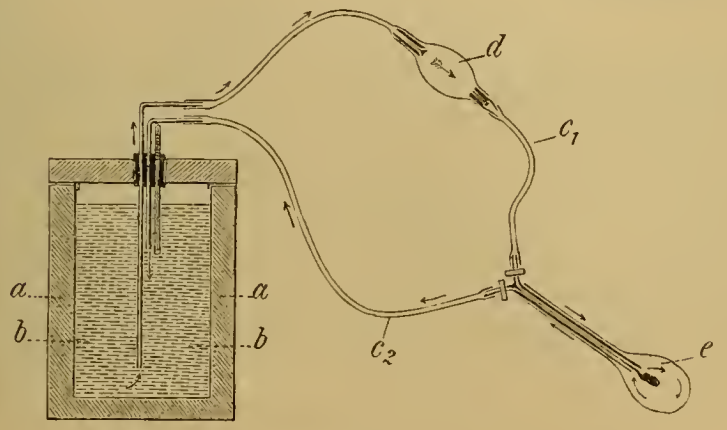
Nach unseren Erfahrungen kann ich diesen Hydrothermoregulator nicht genug empfehlen. Dass man nicht alles damit heilen kann, ist wohl selbstverständlich, und es fällt mir auch nicht ein, den Apparat als eine Art Zaubermittel hinzustellen. In vielen Fällen wird seine Anwendung auch resultatlos oder wegen Ungeberdigkeit des Pferdes gar nicht ausführbar sein. Wenn man aber sieht, welch überraschende, nicht geahnte, ja bezweifelte Erfolge man mit ihm erzielen kann, so wird man von lebhaftem Bedauern erfüllt, dass seine ausgebreitete Anwendung in der thierärztlichen Praxis nicht möglich ist. Thierärzte aber, die eigene Krankenställe besitzen, sollten die geringen Kosten nicht scheuen, die dessen Aufstellung erfordert. Die Behandlungskosten sind, abgesehen von der Wache, die beim Pferde sein muss, während der Apparat arbeitet, ganz gering, weil der Gasverbrauch ein minimaler ist.“ (Fig. 344.)

Bezüglich des Werthes der Wärmebehandlung bei Gonorrhoe der Harnröhrenschleimhaut ist zu bemerken: Obwohl der Gonococcus bei Temperaturen von 39·5° in Culturen nur mehr schlecht, bei 40° überhaupt nicht mehr gedeiht, demnach eine Wärmetherapie, in rationeller Weise auf die Schleimhäute der männlichen Harnröhre direct applicirt, von vornherein höchst wirksam erschiene, haben dennoch weder *Quincke's* zuerst unternommene, ebensowenig wie meine eigenen 1901 systematisch durchgeführten Versuche ein praktisches Resultat gehabt. Es scheint, dass hieran nicht nur die Empfindlichkeit, sondern auch die mannigfachen Biegungen und Schlupfwinkel der auch sehr verschieden calibrirten Harnröhrenpartien der männlichen Urethra, demnach technische Schwierigkeiten hauptsächlich ursächlich betheiligt sind. Bessere Resultate erzielt man bei der weiblichen Harnröhre. Eine durch mehrere Tage, jedesmal durch viele Stunden in die Harnröhre eingelegte kurze, 6 Cm. lange, 4 Mm. im Diameter breite und passend fixirte Double courant-Sonde, durch welche continuirlich Wasser von 41° C. fliesst, brachte mir (bis jetzt allerdings erst in 2 Fällen) hartnäckige chro-

nische Urethritis, gleichzeitig aber auch einen vielleicht die eigentliche Ursache der Chronicität darstellenden Katarrh der sogenannten *Skeen*schen Gänge, die bekanntlich parallel mit der Harnröhre verlaufen, zum völligen Schwinden.

Im Bereiche der Gynäkologie ist constante Wärme bisher wohl nur in Form heisser Breiumschläge oder mittelst Thermophorcompressen zur Anwendung gelangt. In letzter Zeit ist vielfach die Heissluftmethode versucht worden. Sie wirkt natürlich nnr als Schwitzbad und derivatorischer Hantreiz, meist aber blos schmerzstillend ohne Wirkung anf den causalen Process. Auch Ein zweiter Modus besteht nach *Mirtl* darin, aus einem Thermophorwasserkessel durch einen Druckballon einen mit einem doppelläufigen Katheter armirten Colpeurynter mit Heisswasser zu speisen. Der Rücklauf geschieht in demselben Kessel, wo die in dem Leitungssystem abgegebenen Calorien aus dem Vorrathe des Gefässmantels wieder ersetzt werden. (Fig. 345.) Durch den Hahn im Ablaufe des Katheters kann die Expansion des Colpeurynters, i. e. der Druck in der Vagina, durch rascheres oder langsameres Pumpen regulirt werden. Den rhythmischen Anschwellungen des Colpeurynters

Fig. 345.



C. Mirtl's Vaginalthermophor.

a Hülle des Wärmereservoirs, mit Thermophormasse gefüllt. *b* Wasserfüllung. c_1 c_2 Zu- und Abflussrohr. *d* Clysopomp. *e* Colpeurynter.

C. Mirtl hat sich derselben znr Behandlung parametraner und perimetritischer Exsudationsprocesse in zweifacher Weise bedient. Einerseits lässt er feste Hohlkörper aus Hartgummi oder Metall nach Art der *Fritsch-Bozeman*'schen Obturatoren mit essigsaurem Natron gefüllt in die Vagina einführen. Um die besonders empfindliche Rima pndendi vor dem Contact mit dem circa 58° C. heissen Obturator zu schützen, lässt er denselben vorher in etwas kaltes Wasser legen, wodurch derselbe auf einige Secunden, also für den Moment der Einführung genügend auskühlt, nm sich, in der Scheide angelangt, sofort wieder zu erwärmen. Derlei Vaginal-Thermophore werden von *Mirtl* besonders zur Selbstapplication für die Patientinnen empfohlen. schreibt *Mirtl* noch eine therapeutisch wirksame Massagewirkung zu.

Zu welchen Resultaten *Mirtl* mit der Application seines Thermocolpeurynters gekommen ist, hat derselbe noch nicht mitgetheilt.

In den letzten Jahren ist vielfach, besonders zur Behandlnng von schmerzhaften entzündlichen Adnextumoren, Extravasaten im Beckenraume etc. das Heissluftverfahren angewendet worden. Die Schmerzstillung gelingt damit wohl in einzelnen Fällen, die Tumoren und Grundprocesse erfahren jedoch keine Aenderung.

Ich benützte im Vereine mit mehreren Gynäkologen zur Behandlung entzündlicher Adnextumoren, meist gonorrhoischer Natur, stets nnr den Hydrothermoregulator. Als

Thermode diente uns ebenfalls ein Colpeurynter, in dessen schlauchförmiges Ende eine Double courant-Sonde derart eingeschoben ist, dass die den Zu- und Abfluss regelnden schlitzförmigen Oeffnungen der Sonde ungefähr in die Mitte des Ballons zu liegen kommen. Im leeren Zustande möglichst hoch hinauf bis an die Vaginalportion eingeführt, wird

Fig. 346.

Vaginalrohr à double courant und Colpeurynter.

der durch Hähne abschliessbare distale und gabelförmig gebaute Theil der ungefähr 25 Cm. langen Sonde mit dem Hydrothermoregulator verbunden. (Fig. 346.)

Gegenüber dem *Mirtl*'schen Apparate hat die Anwendung des Hydrothermoregulators die unbedingte Constanz der Temperaturen und die automatisch regulirte, präcise Bedienung durch den Apparat selbst ohne jedes Hinzuthun der Patienten voraus.

Auf der Frauenabtheilung Bettinapavillon Prof. *Wertheim's* in Wien hat sich diese Art gynäkologischer Behandlung mittelst Hydrothermoregulator in einigen Fällen von Perimetritis und parametranen Exsudaten recht gut bewährt. Nicht nur Schmerzstillung, sondern Abnahme von Exsudaten konnten, wie der damalige Assistent Dr. *Reiter* mir mittheilte, regelmässig wahrgenommen werden. Ein weiterer Ausbau dieser Methode in Bezug auf Temperaturverhältnisse und Technik steht jedoch noch aus.

In der Ophthalmologie ist das Verfahren der constanten Wärme bei gewissen schmerzhaften und entzündlichen Affectionen (Episkleritis, Skleritis, Iridokyklitis) mit einfachen Apparaten (Thermophoren) vielfach in Gebrauch. Bei schweren Fällen in der Privatpraxis, insbesondere zur längeren Herabsetzung intraocularer Drucksteigerung, sowie an Augenkliniken und Sanatorien dürfte sich die Einführung der constanten Wärme mit automatisch sich regulirenden Apparaten, wie dies z. B. der Hydrothermoregulator ermöglicht, bestens eignen. (Fig. 347 und 348.) Erfahrungsgemäss stellt sich regelmässig erst wenn eine Methode rationell betrieben wird, deren Nothwendigkeit und der Vor- und Nachtheil erst dann heraus, wenn dieselbe an Kliniken eingeführt worden ist. Dieser Zeitpunkt scheint für die rationelle Anwendung von Wärme für manche der genannten Disciplinen noch nicht gekommen zu sein.

C. Ullmann.

Fig. 347.

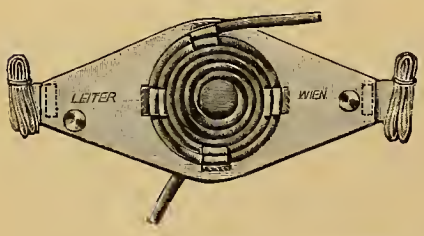


Fig. 348.

Monoculare und binoculare Gummirohrthermoden auf Mosetigbattist.

Waldenburg'scher Apparat s. Pneumatische Apparate.

Walkung s. Muskelmassage.

Wasserbad s. Bad.

Wasserbad, elektrisches s. Hydroelektrische Bäder.

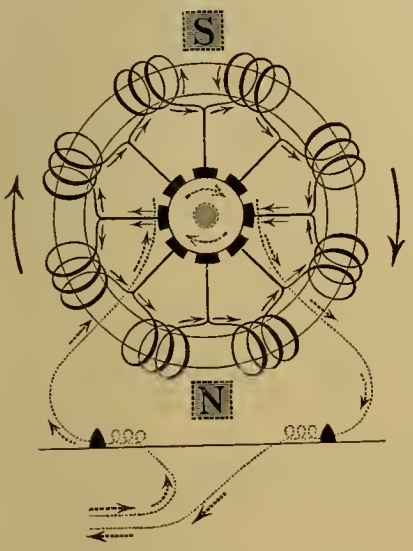
Wasserbehandlung s. Hydrotherapie.

Wasserbett s. Krankenbäder.

Wasserentziehungsdiät s. Entziehungsdiät.

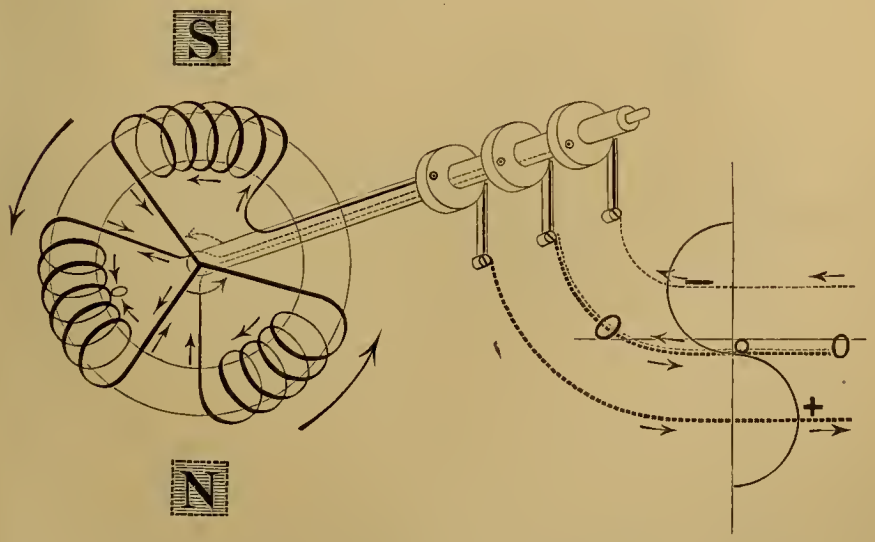
Wechselstrombäder wnrden durch *Smith* (Marbach am Bodensee) in die Therapie — hanptsächlich bei Herzkrankheiten — eingeführt. Angewandt wird dreiphasiger Wechsel-

Fig. 349.



strom, auch „Drehstrom“ genannt. Zur Erzeugung desselben bedarf es zunächst einer Gleichstromleitung von etwa 110 Volt Spannung. In letzter Zeit hat die Firma Reiniger, Gebbert und Schall auch durch Anwendung einer Accumnlatoren-Batterie Wechselstromapparate hergestellt. Der Gleichstrom treibt einen Gleichstrommotor, indem der Strom in die Bürsten des Collectors hineingeführt wird. Der Trommelanker kommt zur Drehung, mit ihm der Collector, so dass also stets in einen anderen Kupferstreifen des Collectors und folglich stets in eine andere Spule des Ankers der Gleichstrom hineingesandt wird. Da die Spulen des Ankers nnn aber vor abwechselnden Magnetpolen rotiren, so werden in jeder einzelnen Spule Wechselströme erzeugt. Diese Wechselströme kann man leicht abnehmen, indem man die Enden derselben Spule anf Schleifringe — nicht Collectoren — auf der Achse führt und auf diesen Bürsten schleifen lässt. Dreiphasigen Wechselstrom oder Drehstrom erhält man daher, wenn man drei Systeme von Ankerspulen so zusammenfasst, dass drei getrennte Stromkreise vorhanden sind, in denen zu verschiedenen gleichweit auseinanderliegenden Zeiträumen der Richtungswechsel des Stromes eintritt. Man sagt dann, von den drei Schleifringen sind durch Bürsten 3 Wechselströme abgenommen, deren Phasen nm je 60° von einander abstehen. Die drei anderen Enden der drei Spulen-Systeme, die nicht auf die Schleifringe geführt sind, werden miteinander verkettet. Fig. 349 und 350 machen diese Verhältnisse verständlich. Der Uebersichtlichkeit halber ist ein Ring-Ankerschema dargestellt, während in Wirklichkeit stets Trommelanker verwendet werden. Man sieht in Fig. 349 den

Fig. 350.



Gleichstrom-Wechselstromtransformer von der Seite aus, an der die Achse den Collector trägt. Man sieht, wie in die an diesem schleifenden Kohlebürsten der Strom der Gleichstromleitung hineingeführt wird, und wie die Wickelung die der bekannten *Gramme*'schen Gleichstrom-Ringmaschine ist.

In Figur 350 sieht man den Gleichstrom-Wechselstrom-Transformer von den auf der entgegengesetzten Seite der Achse angebrachten drei Schleifringen aus, während die den Collector tragende Seite des Transformers nicht sichtbar ist.

Die Wickelung des Ringes ist hier aufgefasst als drei Spulensysteme; sind doch die einzelnen Spulen jedes Spulensystems am Collector mit einander verbunden.

Fig. 351.

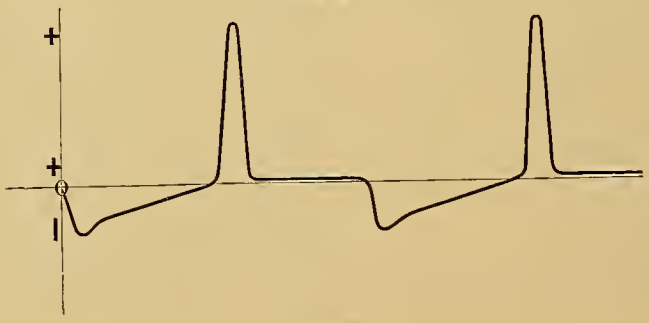
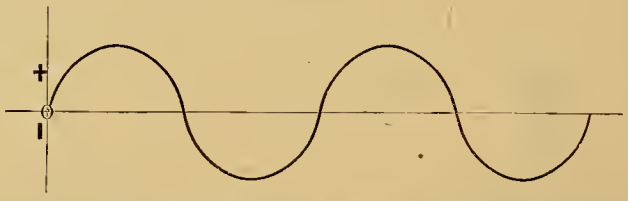


Fig. 352.



Die drei Spulensysteme haben je gleichen Abstand von einander auf dem *Gramme*schen Ring. In gleichen Zeitdifferenzen rotiren sie also an den in ihnen Ströme inducirenden Elektromagneten vorbei, und die Stärke und Richtung dieser Ströme in den drei Spulensystemen ändert sich in gleichen Zeitdistanzen. Man hat drei Wechselströme in jenen, deren Phasen um je 60° voneinander abstehen; wie der Elektrotechniker sagt, „dreiphasige" Wechselströme, auch Drehströme genannt. Je drei Enden der drei Spulensysteme werden mit einander verkettet. Die übrigen drei Enden werden zu den drei Schleifringen auf der Achse geführt. Jeder Schleifring entspricht je einem Spulensystem, und deshalb sind die von den Schleifringen durch Bürsten in drei Leitungsdrähte übergeführten Ströme identisch mit den in den Spulensystemen verlaufenden; also dreiphasige Wechselströme, Drehströme.

Der wesentlichste Unterschied des Wechselstroms vom faradischen Strom ist jetzt verständlich; die Strom-Richtungsänderung, -Unterbrechung, -Entstehung ist beim faradischen Strom eine plötzliche, wie nebenstehende Curve zeigt (Fig. 351). Der Wechselstrom wächst gleichmässig in der einen Richtung, nimmt gleichmässig in derselben Richtung ab, bis er gleich 0 wird, ändert dann seine Richtung, um in der entgegengesetzten Richtung mit derselben Gleichmässigkeit anzusteigen und zu sinken. Seine Curve ist eine Sinuscurve (Fig. 352), daher der Name, „sinusoidaler" Strom. Diese Eigenschaft des Wechselstroms kommt her von dem Rotieren von abwechselnden Magnetpolen, und zwar ist der Strom am stärksten, wenn die Spule gerade dem Pol gegenübersteht, gleich 0, wenn sie gleich weit von beiden Polen entfernt ist, weil dann beide Pole gleich stark entgegengesetzte Ströme induciren. Die Curve des dreiphasigen Wechselstroms oder Drehstroms (Fig. 353) zeigt drei ineinander verschlungene Sinuscurven, die gleiche Periode haben und deren Phasenunterschied derartig beschaffen ist, dass jede Curve um ein Drittel der ganzen Periode gegen die nächste verschoben ist.

Wir können nun unseren dreiphasigen Wechselstrom nicht unmittelbar so, wie wir ihn in den drei Leitungen jetzt haben, für

die Wechselstrombäder verwenden; er würde viel zu stark sein. Wir benützen vielmehr die drei in 3 secundären Spulen dreier Schlittenapparate erzeugten, also inducirten Wechselströme, während die von den Schleifringen abgenommenen Ströme in den primären ist aus der Photographie (Fig. 355) ersichtlich. Es ist uns eine recht feine Regulirung der Ströme möglich erstens durch Veränderung der Geschwindigkeit, mit der der Motor läuft, zweitens durch die Lage, die wir den secundären Spulen der Schlittenapparate zu den

Fig. 353.

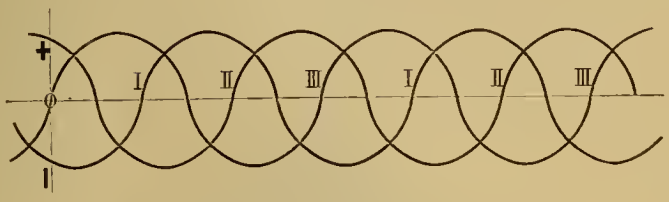
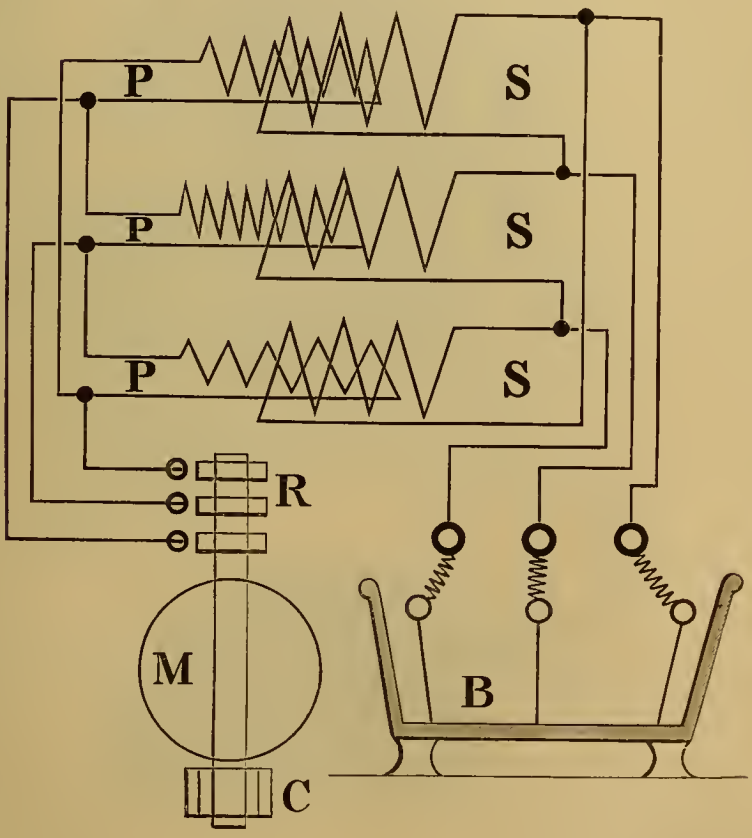


Fig. 354.

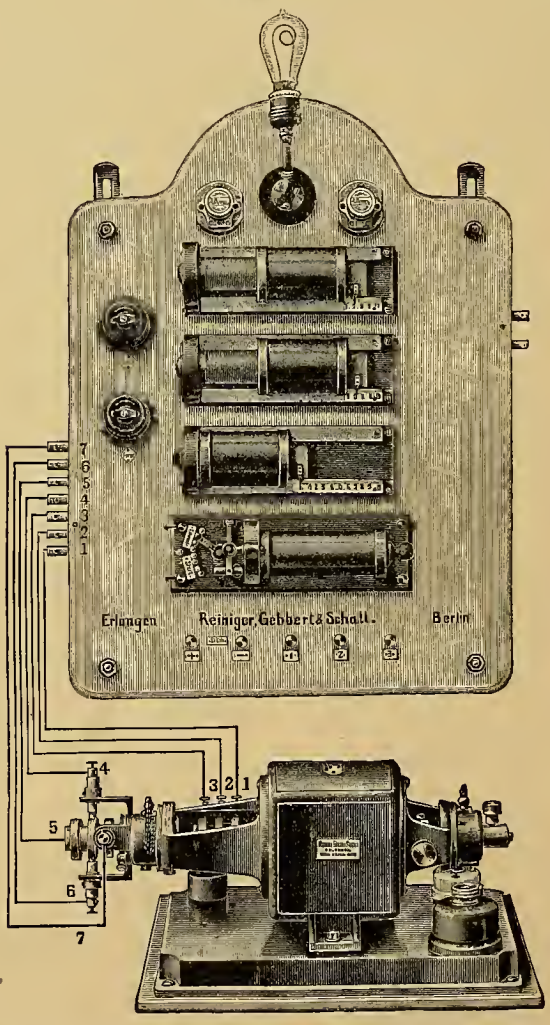


P = primäre Spule, S = secundäre Spule, M = Motor, R = Schleifringe, C = Collector, B = Badewanne mit drei Badeelektroden.

Spulen nach aus der schematischen Figur hervorgehender Anordnung verlaufen (Fig. 354). Wir leiten die drei von den drei secundären Spulen abgenommenen Wechselströme zu den drei Elektroden einer Wanne. Das wirkliche Aussehen des Drehstromarmamentars ohne Wanne primären Spulen derselben geben. Ist die secundäre Spule von der primären entfernt, so ist der Strom ganz schwach; man verstärkt ihn allmählich, indem man langsam die secundären Spulen auf die primären hinaufschiebt. Besonders merke man,

dass man möglichst gleichzeitig alle 3 Spulen verstellt. Ferner mache man die feinen Stromeinstellungen, während der Patient im Bade liegt, nur mit den Schlittenapparaten, nie mit dem Rheostaten des Motors. Man muss also zuerst den Rheostaten stellen, während die secundären Spulen noch von den primären entfernt sind. Ist der Rheostat eingestellt, so bewegt man langsam die Spulen des Schlittenapparates und darf jetzt nicht mehr die Rheostaten-Kurbel bewegen, da sonst der Patient einen elektrischen Schlag erhält. Wenn der Strom alsdann bei vollem Hinaufschieben der secundären Spulen auf die primären noch nicht stark genug ist, so dass also der Rheostat noch stärker gestellt werden muss, um durch grössere Motor-Geschwindigkeit stärkere Ströme zu erzielen, ist stets vorher wieder ein völliges Zurückschieben der secundären Spulen der Schlittenapparate nothwendig. Erst dann wird der Rheostat gestellt und nun die secundären Spulen wieder hinaufgeschoben. Ueberhaupt ist das erste Princip der Elektrotherapie, den Strom allmählich sich einschleichen zu lassen, nirgends so wichtig wie bei der Drehstrombehandlung. Haben wir hier doch nicht einen, sondern drei elektrische Stromkreise im Bade. Ein Strom verläuft zwischen Nacken- und Fusselektrode, der zweite zwischen Fuss- und Beckenelektrode, der dritte zwischen Becken- und Nackenelektrode. Damit ist zugleich die Lage der drei Elektroden in der Wanne bezeichnet. Man prüft die Stärke der drei Ströme,

Fig. 355.



indem man mit den Händen an den je zwei Elektroden entsprechenden Stellen in die Wanne eintaucht. Uebrigens nimmt man die Elektrode am besten gleich gross, $50 \times 25\,cm$, und von aus nebenstehender Figur (Fig. 356) ersichtlicher Gestalt.

Was nun die Art der Application der Bäder anbetrifft, so muss selbstverständlich äusserste Vorsicht gelten; hat man es doch mit Herzkranken zu thun. Bei Herzkranken ist unbedingt vor und nach jedem Bade ärztliche Untersuchung erforderlich, um stets darüber im Klaren zu sein, ob und wie weit das Bad genützt oder ob es vielleicht gar geschadet hat. Man beachte Puls, Blutdruck, Grösse des Herzens vor und nach dem Bade. Nur so

Fig. 356.

bekommt man den richtigen Massstab über die Wirkung des Bades. *Smith* bestimmt vor und nach dem Bade mittelst des von ihm verbesserten *Bianchi-Bazzi*'schen Phonendoskopes die Herzgrenzen. Bei genau ausgeübter ärztlicher Controle ersieht man bald, wie exceptionell bei Drehstrombädern individualisirt werden muss. Es gibt Patienten mit beträchtlicher Dilatation, die nach zehn Bädern ein normal arbeitendes und normal grosses Herz haben, andere wieder mit „nur" nervöser Tachykardie sind nach $^1/_4$ Jahr täglicher Wechselstrombad-Behandlung nicht wesentlich gebessert. Der eine ist nach 10 Bädern mit stärkstem Strom in seinem subjektiven Befinden absolut nicht alterirt, der zweite fühlt sich nach den ersten Bädern wie neugeboren, der dritte ist nach einem Bad mit denkbar schwachem Strom so zerschlagen „als wenn er die ganze Nacht durchgeknetet hätte". Da man natürlich nie vorher weiss, zu welcher Kategorie der Patient gehört, muss man mit denkbar milder Behandlung beginnen. Am besten gibt man zuerst überhaupt nur ein faradisches Bad, oder, bei schwereren Fällen, wie Coronarsklerosen, Klappenfehlern, Aneurysma, eine trockene allgemeine Faradisation, um die Reaction des Patienten auf unterbrochene Ströme überhaupt erst zu prüfen. Das erste Wechselstrombad dauere 5—8 Minuten und sei möglichst schwach; nach dem Bade, das man 26° R. temperirt, folge eine kurze Abkühlung. Während des Bades muss der Patient stets eine kalte Compresse auf Kopf und vor allem Hinterkopf tragen. Die Erfahrung lehrt auch, dass die Bäder weniger unangenehme Nebenwirkungen haben, wenn nachher eine kurze allgemeine manuelle oder Vibrationsmassage folgt. Betreffs der Häufigkeit der Bäder ist es im allgemeinen rathsam, dieselben täglich vorzunehmen, so lange keine deutliche Einwirkung vorhanden ist, respective so lange man noch wesentliche weitere Besserung erwartet, dann weniger oft. Die nicht so seltenen Fälle von Idiosynkrasie gegen die Bäder werden im Gegentheil im Anfang seltener behandelt, erst wenn die Idiosynkrasie überwunden ist, häufiger.

Dass das Wechselstrombad eine zweifellose Beeinflussung des gesunden und kranken Circulationsapparates hat, ist erwiesen. Insbesondere ergeben Blutdruckmessungen fast stets eine Steigerung des Blutdruckes nach dem Bade. Desgleichen kann man, falls nicht nervöse Einflüsse entgegenwirken, dementsprechend gewöhnlich eine Abnahme der Pulsfrequenz beobachten. Andererseits ergeben in letzter Zeit von mir angestellte Versuche, dass pathologisch gesteigerter Blutdruck (Schrumpfniere, Arteriosklerose) durch das Wechselstrombad oft herabgesetzt wird, wie auch bei Bradykardie der Herzschlag durch die Behandlung meist frequenter wird. Interessant ist es, wie am Herzen hörbare Geräusche durch die Bäder beeinflusst werden. Vor dem Bade vorhandene Geräusche sind nachher bald deutlicher, im andern Fall wieder abgeschwächt, im dritten Fall gar verschwunden. Verfasser hat oft nach dem Bade ein Geräusch constatiren können, das vorher nicht hörbar war — Wirbelbildung durch ungleiche Contraction des Herzmuskels. Nach *Hofmann* sollen Insuf-

ficienzgeräusche durch das Drehstrombad schwächer, Stenosengeräusche stärker werden. Jedenfalls sei hier betont, dass man sich hüten muss, auf Grund eines Geräusches allein „Klappenfehler“ zu diagnosticiren. Die meisten Geräusche sind Muskelgeräusche durch Wirbelbildung infolge ungleicher systolischer resp. diastolischer Contraction oder Erschlaffung. In zehn Fällen, wo „Klappenfehler“ diagnosticirt wird, sind in sechs Fällen die Klappen intact. Gerade die W. scheinen mir berufen, über Natur und Entstehung von Geräuschen am Herzen aufklärend zu wirken. Die wichtigste Wirkung des Wechselstrombades besteht in der durch *Smith* behaupteten und bewiesenen Stärkung des Muskeltonus des gesammten Gefässapparates, besonders des Herzens selbst. So hat *Smith* tausende von Herzkranken 1. mittelst Percussion, 2. orthodiagraphischer Herzgrenzenbestimmung; nach *Moritz* durch Röntgendurchleuchtung, 3. mittelst Phonendoskopie untersucht vor und nach jedem Wechselstrombade, und hat mittelst der drei Methoden übereinstimmend constatirt, dass beim dilatirten Herzen die Grenzen durch die W. kleinere werden, die Dilatation des Herzens zurückgeht. *Smith* hält hierzu, um diese Aenderung der Herzgrenzen nachzuweisen, besonders die von ihm verbesserte phonendoskopische Herzgrenzenbestimmung für geeignet. Nach *Smith* ist dieselbe ein geradezu unbedingtes Erfordernis zur Wechselstrom-Therapie des Herzens, da sie allein eine Herz-Untersuchungs-Methode sei, die genau die Reaction des Herzens auf jegliche Reize angebe.

Smith will in nahezu allen Fällen phonendoskopisch festgestellt haben, dass das dilatirte Herz bereits nach einem einzigen Wechselstrombade „kleiner“ wird, die Herzgrenzen engere sind wie vor dem Bade. Diese Herzgrenzen-Verengerung soll nach *Smith* die nächsten Stunden nach dem Bade noch zunehmen. Nach etwa sechs Stunden beginnt nach den Angaben von *Smith* das Herz sich wieder zu dilatiren, bis circa am anderen Tage die Herzgrösse vor dem Bade, die Dilatation, wieder da ist. Nach den weiteren Bädern geht die erwähnte Wirkung des Bades nun immer weniger wieder zurück, die Dilatation erreicht nie mehr jenen Umfang, den sie anfangs hatte. So wird das Herz von Tag zu Tag kleiner, bis es schliesslich seine normale, constante Grösse hat, die anzustreben Hauptzweck der Drehstrombad-Therapie ist. Nun besteht ja über den Werth der phonendoskopischen Herzgrenzenbestimmung noch kein endgiltiges Urtheil. Verfasser hält diese Untersuchungsmethode in vielen Fällen für recht brauchbar, vorherige Percussion vorausgesetzt, und in jedem Fall für eines Versuchs werth. Wie dem auch sei, *Smith* und Andere haben jedenfalls auch durch orthodiagraphische und percutorische Herzgrenzenbestimmung die erwähnte, Dilatationen beseitigende Wirkung des Drehstromes constatirt. Auch mir scheint die Thatsache an und für sich, dass Dilatationen des Herzens durch Wechselstrombehandlung zurückgehen können, festzustehen. Bei einer grossen Anzahl von Patienten, bei denen man vor dem Beginn der Drehstrombadcur mittelst Palpation, Inspection, Percussion, Orthodiagraphie eine Dilatation des Herzens findet, kann man nach mehr oder minder langer Behandlungszeit mittelst der erwähnten Untersuchungsmethoden keine Dilatation mehr constatiren, sondern findet das Herz normal gross. *Smith* erklärt diese Wirkung des Drehstromes durch Hebung des Gefäss- und Herzmuskeltonus. Nicht contrahirend, aber tonisirend auf die Musculatur des Circulationsapparates wirkt das Bad. Den normalen Tonus des Herzens und der Gefässe strebt es an und stellt ihn allmählich her. Tonus wird der mässige Contractionszustand des ruhenden Muskels, der seiner Arbeit grösseren Effect gewährt, genannt. In unserem Fall ist also mit „normalem Tonus“ der normale mässige Contractionszustand des diastolischen Herzmuskels und der Gefässe gemeint. Das Wechselstrombad erzielt Erfolge sowohl bei durch Angiospasmus wie durch Angioparese verursachter Dilatation des Herzens. Bei Angiospasmus wirkt nach *Smith* das Wechselstrombad nicht contrahirend, sondern dilatirend auf die Gefässe. In diesem Falle verwandelt die elektrische Energie des Drehstroms den starken Contractionszustand, den Spasmus, in einen mässigen Contractionszustand, den „normalen Tonus“ des Gefässes; das Bad wirkt also hier angioparetisch, gefässdilatirend und dadurch doch herzverengernd, weil der Widerstand der Blutbahn nachlässt, abgesehen von der unmittelbaren Wirkung auf das Herz. Natürlich werden nur die Gefässe je nach dem Fall enger oder weiter. Das Herz wird stets durch den Drehstrom nach der dilatationbeseitigenden Richtung hin beeinflusst. Nach *Smith* entspricht nämlich der „normale Tonus“, d. h. der normale

mässige Contractionszustand des diastolischen Herzmuskels, stets einer derartigen Ausdehnung des diastolischen Herzens, dass die diastolischen Herzhöhlen nur genau so viel Blut fassen, als die Systole aus ihnen fortbewegen muss. Das normale Herz ist also hienach sehr klein, der normale Herztonus, wie er durch das Drehstrombad anzustreben ist, entspricht nach *Smith* einer phonendoskopischen Herzgrenze 8×6. Hier sei erwähnt, dass das orthodiagraphische Röntgenbild des Herzens stets, auch beim „normalen, phonendoskopisch 8×6 gefundenen Herzen" grösser ist als 8×6. *Smith* erklärt dies so, dass der Röntgenschatten rechts nicht der Herzgrenze, sondern den grossen Gefässen entspricht.

Die Dauer der Behandlungszeit mit Wechselströmen schwankt zwischen 4 Wochen und 6 Monaten. Es hängt dies vor allem auch davon ab, ob eine einfache Dilatation, oder bereits eine Veränderung der Herzmusculatur besteht, Hypertrophie oder Degeneration. *Smith* behauptet dabei, dass eine Hypertrophie unter allen Umständen ein Entartungsvorgang sei, der niemals wünschenswerth, niemals compensationserleichternd ist, sondern stets krankhaft und zu bekämpfen. Jedoch bildet sich schliesslich nach *Smith* auch die schon ausgesprochene Hypertrophie des Herzens — freilich erst nach Monaten — durch die Drehstrombehandlung zurück. Selbstverständlich compliciren auch Klappenfehler, Arteriosklerose, perikarditische Adhäsionen die Behandlung. Man nehme den gewünschten Enderfolg als vorhanden an, wenn die subjectiven Beschwerden so weit als erreichbar gehoben sind, der objective, am besten mittelst des *Moritz*'schen Orthodiagraphen festgestellte Herzgrössenbefund ein constanter bleibt und schliesslich eine nachhaltige Besserung der Herzfunction eingetreten ist.

Man sieht nämlich auch nach einem Cyklus Drehstrombehandlungen die Erscheinungen, die auf der Functionsstörung des Herzens beruhen, verschwinden. In erster Linie sei nochmals auf das in Bezug auf Puls und Blutdruck Gesagte verwiesen. Insbesondere sah Verfasser, wie auch ausgeprägteste Unregelmässigkeit in der Herzaction der Drehstrom-Behandlung wich. Mir sind Fälle bekannt, in denen Galopprhythmus, desgleichen Bigeminus-Herzschlag sich im Laufe von Wochen und Monaten in nahezu normale, gleichmässige Herzaction wandelten, allerdings, wie ausdrücklich betont sei, nie nach einigen Bädern, sondern erst nach längerer Zeit und ganz allmählich. Dagegen kann man die erwähnten Wirkungen auf Pulszahl und Blutdruck oft direct nach dem ersten Bade, ja nach jedem Bade constatiren, wenn auch diese Erscheinungen anfangs wieder vorübergehen bis zum nächsten Bade, analog den *Smith*'schen Resultaten in Bezug auf die Herzgrenze.

Correspondirend mit den erwähnten Aeusserungen unregelmässiger und gestörter Herzfunction verschwinden in verschieden langer Zeit auch die Folgen der Herzinsufficienz. So sieht man stenokardische Anfälle, Asthma cardiale sich bessern, die Oedeme schwinden, in der psychischen Sphäre dem früher melancholisch-hypochondrischen Temperament eine Euphorie Platz machen. In Bezug auf körperliche Anstrengung ist zu sagen, dass im Beginn der Wechselstrombehandlung meistens die leichteste Muskelarbeit, wie ein Spaziergang von $^1/_4$ Stunde, ganz ausserordentlich ermüdet und unangenehm empfunden wird. Darum ist es erstes Erfordernis, im Beginn der Behandlung jede Muskelarbeit, insbesondere jedes Spazierengehen, zu untersagen. Je nach dem Falle beginne man, sobald die Besserung eine merkbare ist, mit Zimmergymnastik, erst unbelasteter, dann belasteter (s. „Gymnastik"). Schliesslich lasse man den Patienten einmal $^1/_2$ Stunde gehen. Man untersuche ihn dabei unmittelbar vor wie nach diesem „Probe"-Spaziergang. Ist das Resultat ein günstiges, so richte man die weitere Therapie danach ein, steigere unter steter Controle die Anforderungen der Muskelarbeit und gehe die Bäder allmählich seltener, d. h. man setze hie und da einen Tag mit dem Bade aus. Auf keinen Fall breche man plötzlich die Drehstrombehandlung ab, sondern lasse dieselbe allmählich abklingen, bis man zu einem Punkte gelangt, wo der Patient nur noch alle 14 Tage sein Wechselstrombad zu nehmen braucht, um eine leichte Schädigung, die ihm die inzwischen in ergiebigem Masse gestattete körperliche Arbeit vielleicht verursachte, wieder auszugleichen.

Was die *Indicationen* zur Behandlung mit dreiphasigen Wechselstrombädern anbetrifft, so sind in erster Linie Herzerkrankungen zu nennen. Im Vordergrund steht hier vor allem das grosse Heer der sogenannten „nervösen" Herzstörungen, bei denen aber oft nicht die Nerven, sondern das Herz die Causa ist, zumal mindestens in der Hälfte der

Fälle eine Dilatation — abgesehen von der Function des Herzens — gefunden wird. Ueberhaupt ist in diesem Sinne eine grosse Zahl von Neurasthenikern in Wirklichkeit herzkrank. Also in erster Reihe sind glänzende Erfolge zu erzielen bei „Herzneurosen“ und „Herzneurasthenikern“. Hier weisen die Institute einen Procentsatz von 80% Heilungen auf. Sodann nimmt *Smith* die gesammten Nauheimer Indicationen auch für seine Wechselstromtherapie in Anspruch, ja er hält die letztere für bedeutend aussichtsreicher und erweiterungsfähiger in Bezug auf Indicationen. Jedenfalls hat die Wechselstrom-Therapie den Vorzug einer sehr genauen Dosirung und Abstufungsmöglichkeit. Indicationen: 1. Jede Form von auf jegliche Aetiologie zurückzuführender Dilatation (acuter und chronischer), sowie Hypertrophie des Herzens. 2. Myokarditische und myodegenerative Processe chronischer Natur. 3. Arteriosklerose und Coronarsklerose. 4. Obesitas cordis. 5. Klappenfehler. 6. Chronische Erkrankungen des Perikards. 7. Stenokardie und Asthma cardiale. 8. Allgemeiner und localer — an Extremitäten bestehender — Angiospasmus und Angioparese. 9. Aneurysma in leichterer Form. — In Bezug auf Contraindicationen steht im Vordergrund 1. jede acute Entzündung am Herzen, insbesondere acute Endokarditis, acute Perikarditis, acute Myokarditis. 2. Apoplektiforme Zustände. 3. Aneurysma schwereren Grades. 4. Schliesslich ist bei jeder hochgradigen Compensationsstörung, welches auch die Ursache sei, Wechselstrombadbehandlung zunächst contraindicirt. Erst wenn durch andere therapeutische Massnahmen Besserung eingetreten ist, können auch solche Patienten unter Umständen erfolgreich mit Drehstrombädern behandelt werden.

Es sei zum Schluss noch erwähnt, dass sich die Indicationen des dreiphasigen Wechselstrombades noch erweitern lassen auf die Behandlung aller Erscheinungsformen der Neurasthenie, der Gicht, neuralgischer und rheumatischer Schmerzen des chronischen Gelenkrheumatismus. Eine physiologische Begründung für die Behandlung dieser Krankheiten fehlt freilich noch, doch braucht man nur die von *Eulenburg* für die faradischen Bäder gefundenen Wirkungen auf Sensibilität, Motilität, Stoffwechsel in Bezug auf ihr Eintreten bei den Wechselstrombädern zu prüfen, um auch für diese die Behandlung der erwähnten Krankheiten als indicirt nachzuweisen. Besondere Bedeutung kommt vielleicht auch der Drehstrombadtherapie bei der Gastrektasie wie bei der Insufficienz der Magen- und Darmmusculatur überhaupt zu.

Baedeker.

Widerstandsbewegungen. Die W. ist die vornehmste Arbeitsbewegung der Heilgymnastik. Damit durch eine Bewegung äussere Arbeit geleistet werde, muss derselben ein Widerstand entgegengestellt werden. Dies kann auf verschiedene Art geschehen. Die älteste und, wie noch gezeigt werden soll, auch heute noch allgemein mit grossem Erfolge geübte Methode besteht darin, dass durch die Muskelaction Massen gehoben werden, u. zw. entweder die Masse des eigenen Körpers oder Gewichte, welche mit dem Körper in geeignete Verbindung gebracht worden sind.

Die Muskelkraft eines zweiten Individuums, des Gymnasten, hat zuerst *Ling* als Widerstand verwendet und diese Methode, welche unter dem Namen der schwedischen Heilgymnastik berühmt geworden ist, in bewundernswerther Weise systematisch ausgebildet.

Weniger rationell ist die gegenwärtig in marktschreierischer Weise propagirte Verwendung elastischer Bänder, welche durch die Bewegung gedehnt werden, sowie die Anordnung von Reibungswiderständen.

Zum Zwecke der sogenannten Zimmergymnastik sowie für den Gebrauch von Aerzten, welche die Heilgymnastik nicht als Specialität betreiben, sind zahlreiche Apparate construirt worden, welche einer grossen Anzahl von Bewegungen dienen oder den Zweck haben, überhaupt nur eine Anstrengung des Kranken zu ermöglichen. Als Widerstandsapparate im engeren Sinne der rationellen Heilgymnastik sind dieselben nicht zu bezeichnen.

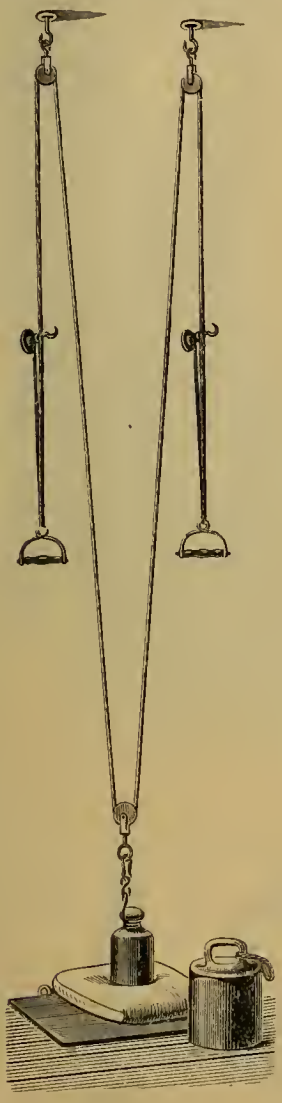
Sehr einfach ist der *Diehl*'sche Apparat (Fig. 357 und 358), welcher aus über Rollen laufenden Schnüren besteht, an denen einerseits die zu hebenden Gewichte und andererseits Handgriffe angebracht sind.

Grosse Verbreitung unter den Aerzten hat der *Burlot*'sche Schrank gefunden (Fig. 359 und 360). Bei diesem Geräth sind die Gewichte zweckmässig in einem Kasten untergebracht, an welchem zugleich die für die verschiedenen Bewegungen nothwendigen Rollenapparate befestigt sind.

In neuerer Zeit ist der „Dynamostat“ von *Funke* entstanden. Er besteht im wesentlichen aus einem mit Kerben versehenen Gestell, in welchem, auf verschiedene Höhen einstellbar, ein Pendel angebracht ist (Fig. 361 und 362).

Die Dehnung eines elastischen Bandes, vorzugsweise eines Gummischlauches, wird als Arbeitsform beim „Restaurator“ von *Goodyear* und beim „Exercitcur“ von *I. Stein* verwendet. Ein, wie noch gezeigt werden soll, principieller Fehler der letztgenannten Vor-

Fig. 357.



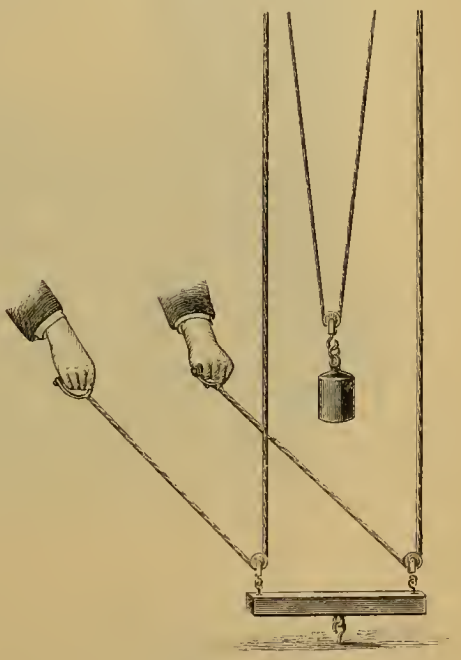
richtungen besteht darin, dass der Widerstand des elastischen Bandes sich während der Bewegung vergrössert.

Der „Ergostat“ von *Gärtner* besteht aus einer von den Patienten zu drehenden Scheibe, an deren Peripherie Bremsklötze schleifen. Der Widerstand hängt von dem Zuge eines Schiebegewichtes ab, so dass ein Gleichbleiben der Reibungsconstanten vorausgesetzt, eine genaue Dosirung der Arbeitsleistung möglich ist.

Allgemeine Regeln: 1. Die W. soll möglichst einfach sein, d. h. sie soll, wenn möglich, nur von einem Muskel oder von einer vollkommen synergischen Muskelgruppe ausgeführt werden.

Dadurch unterscheidet sich die W. von den ungeregelten Sportbewegungen, dass sie die einzelnen Muskelgruppen sich nacheinander bethätigen lässt und die Arbeit unter denselben gleichmässig auftheilt. Wenn die Bewegung nicht auf die Synergisten eingeengt wird, entstehen Spannungen, welche nicht

Fig. 358.



dosirbar sind. Aus dem gleichen Grunde soll sich eine echte W. auch nicht über mehrere Gelenke erstrecken, gegen welchen Satz vielfach gesündigt wird.

2. Der Widerstand muss sich parallel den während der Bewegung spontan eintretenden Schwankungen des Muskelzuges ändern.

Das sogenannte *Schwann*'sche Gesetz besagt, dass ein Muskel umso kräftiger ist, je weniger contrahirt er ist, dass demnach die Zugkraft während der Ausführung einer Contraction stetig abnimmt. Der tonisirte Muskel verhält sich nämlich wie ein gedehntes elastisches Band, das umso weniger zieht, je mehr es sich contrahirt.

Ferner besteht das sogenannte Hebelgesetz zu Recht, nämlich, dass der Effect des Muskelzuges nicht allein von seinen elastischen Eigenschaften, sondern auch von der gegenseitigen Lage der durch ihn bewegten Skelettheile abhänge.

Um den genannten Factoren Rechnung tragen zu können, haben *Bum* und *Herz* die Schwankungen der Zugkräfte aller heilgymnastisch in Betracht kommenden Muskelgruppen empirisch bestimmt und als Resultat ihrer Untersuchungen die von ihnen sogenannten Gelenkmuskeldiagramme erhalten. Als Beispiel sei hier das Diagramm „Pronation des rechten Vorderarmes“ angeführt (Fig. 363). Diese Diagramme zeigen in

Fig. 359.

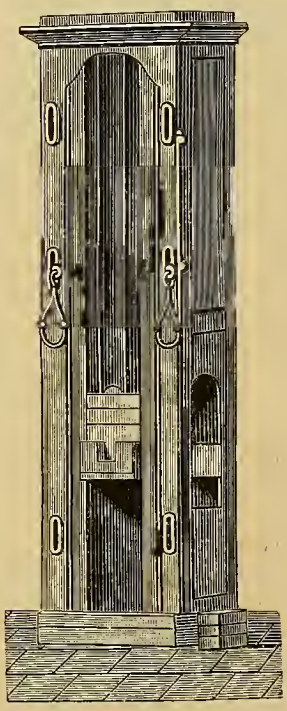


Fig. 360.

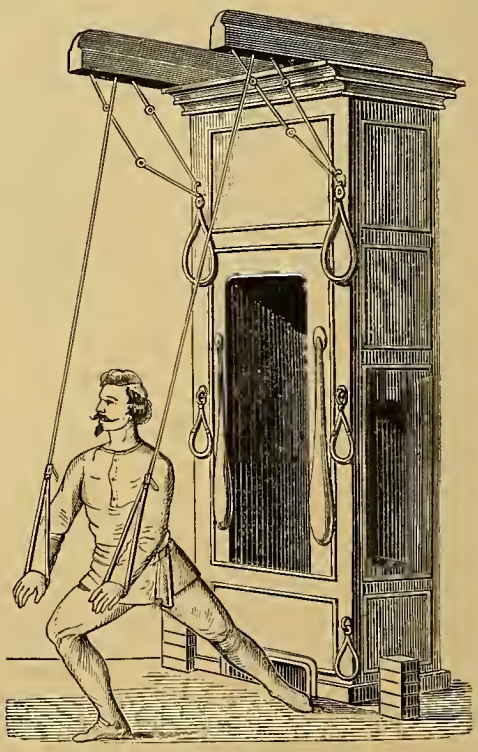


Fig. 361.

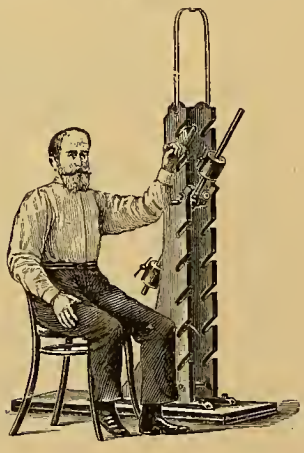
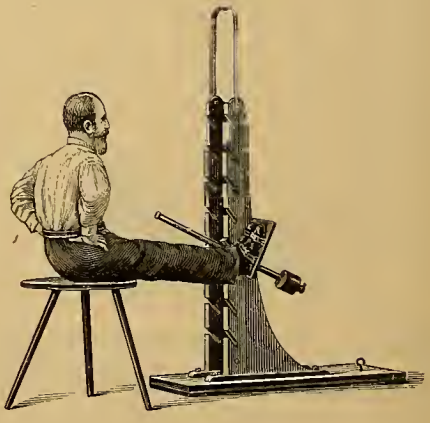


Fig. 362.



Curvenform deutlich die Veränderungen der Zugkraft während der Bewegung. In derjenigen Phase der Bewegung, in welcher das Diagramm ansteigt und dadurch ein Wachsen der Zugkraft anzeigt, muss auch der Widerstand verstärkt werden und umgekehrt. Eine unter solchen Verhältnissen stattfindende Muskelcontraction hat *Herz* isodynamisch genannt.

Die W. soll also möglichst isodynamisch sein, u. zw. hauptsächlich aus dem Grunde, weil es nachgewiesen worden ist, dass die isodynamische W. absolut ökonomisch ist. d. h., dass die Spannkraft des sich contrahirenden Muskels bei ihr vollständig in äussere Arbeit umgewandelt und kein Bruchtheil derselben auf eine an und für sich höchst unerwünschte Erhitzung des Muskelgewebes verschwendet wird.

Fig. 363.

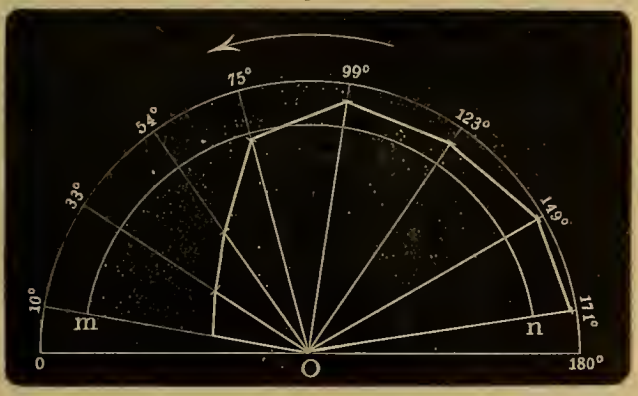


Diagramm der Pronation des rechten Vorderarmes.

Erst durch die isodynamische Anordnung der W. wird dieselbe an der verordneten äusseren Arbeit messbar, weil es unter anderen Verhältnissen unbekannt ist, in welcher Proportion die Arbeit zu den elastischen Kräften des Muskels steht.

3. Die Gesammtsumme der bei einer Bewegungsserie geleisteten äusseren Arbeit soll auf möglichst viele Muskelgruppen gleichmässig vertheilt werden.

Um diesem Grundsatze gerecht zu werden, ist es vor allem nothwendig, die geleistete Arbeit nach absolutem Masse zu messen, d. h. nach Kilogrammetern, Calorien u. dergl. Es genügt nicht, blos, wie dies früher üblich war, die Grösse der gehobenen Gewichte als Massstab zu nehmen, sondern es muss auch die Hubhöhe berücksichtigt werden. Es ist selbstverständlich, dass eine genaue Arbeitsbestimmung nur dort möglich ist, wo der Widerstand thatsächlich durch Hubgewichte oder wenigstens durch einen messbaren Reibungswiderstand gegeben wird. Bei der manuellen Widerstandsgymnastik, wo dies natürlich nicht der Fall ist, ist, wie noch gezeigt werden soll, immerhin eine Schätzung der Arbeit und eine gesetzmässige Auftheilung derselben möglich.

Dass die Arbeit gleichmässig auf die verschiedenen Muskelgruppen aufgetheilt werden soll, heisst, dass von der als gegeben angenommenen Gesammtarbeit auf einen arbeitskräftigen Muskel mehr Arbeit entfallen solle als auf einen schwächeren, was eine Forderung des gesunden Menschenverstandes darstellt. Die Arbeitskraft einer synergistischen Muskelgruppe wird durch eine Zahl ausgedrückt, welche der maximalen Arbeit, die von ihr überhaupt geleistet werden kann, proportional ist und von *Herz* als „specifische Energie" bezeichnet worden ist.

In der folgenden Tabelle sind die specifischen Energien der wichtigsten Bewegungen zusammengestellt, u. zw. in Gestalt von Verhältniszahlen, wobei die Arbeitskraft der Kniestreckung mit 100% angenommen wurde.

	Mittlere Zugkraft	Specifische Energie
	in Procenten	
Kopf:		
Kopf-Seitwärtsneigen . .	16·7	13·7
Kopf-Beugen	16·8	14·0
Kopf-Strecken	25·2	21·0
Obere Extremität:		
Finger-Beugen	15·0	16·5
Finger-Strecken	6·0	7·0
Hand-Beugen	10·0	16·0
Hand-Strecken	6·0	11·0
Pronation	15·0	31·0
Supination	15·0	30·0

	Mittlere Zugkraft	Specifische Energie
	in Procenten	
Vorderarm-Beugen	—	68·0
Vorderarm-Strecken	—	57·1
Zusammenführen der Arme	70·0	85·0
Auseinanderführen der Arme	47·0	57·0
Sagittale Armhebung	115·0	250·0
Sagittale Armsenkung	143·0	315·0
Frontale Armhebung	96·0	149·0
Frontale Armsenkung	138·0	204·0
Untere Extremität:		
Dorsalflexion-Sprunggelenk	101·0	47·0
Plantarflexion-Sprunggelenk	103·0	60·0
Beinrollung nach innen	35·0	33·0
Beinrollung nach aussen	35·0	33·0
Knie-Beugen	82·0	115·0
Knie-Strecken	**100·0**	**100·0**
Abduction-Hüftgelenk	119·0	62·0
Adduction-Hüftgelenk	112·0	65·0
Hüftbeugen	157·0	182·0
Hüft-Strecken	217·0	239·0
Rumpf:		
Rumpf-Vorwärtsbeugen	64·0	63·0
Rumpf-Rückwärtsbeugen	122·0	120·0
Rumpf-Neigen (frontal)	136·0	140·0
Rumpf-Drehen	87·0	124·0
Becken-Drehen	56·0	80·0

Diese Tabelle entspricht den Verhältnissen eines Normalindividuums, weshalb stets auf individuelle oder krankhafte Abweichungen die gebührende Rücksicht zu nehmen ist.

Um die Tafel der specifischen Energien in der Praxis verwerthen zu können, ist die Kraftbestimmung blos an einer Bewegung auszuführen, da sich alle anderen Werthe aus den Verhältniszahlen von selbst ergeben. Für diesen Zweck hat *Herz* ein geeignetes Dynamometer angegeben.

Classification. Seit *Ling* wird auf die „Localisation" der Widerstandsbewegung ein grosses Gewicht gelegt, d. h. auf eine derartige Anordnung, dass nur diejenigen Muskeln in Action treten, welche gymnasticirt werden sollen, was beim gewöhnlichen Turnen und den Sportbewegungen nicht möglich ist. Die schwedische Heilgymnastik machte aus diesem Princip ein System, dessen Elemente aus der äusserlichen Gestaltung der Bewegungen abgeleitet sind.

Ling unterschied an jeder Bewegung die Ausgangsstellung, d. h. die Lage der Körpertheile unmittelbar vor dem Beginn derselben von der Bewegung selbst. Als Grundstellungen bezeichnete er: Stehen, Sitzen, Liegen, Hängen. Aus der verschiedenen Lage der Extremitäten in jeder einzelnen Grundstellung ergeben sich die abgeleiteten Ausgangsstellungen, deren Zahl sehr gross ist. So sind z. B. aus der stehenden Grundstellung abgeleitet: die knixstehende (Fig. 364), die ausfallstehende (Fig. 365), die treppstehende (Fig. 366), die schwimmstehende (Fig. 367), die hebstehende (Fig. 368), die sturzstehende (Fig. 369).

Die moderne Heilgymnastik sieht von einer so ins Detail gehenden Formengebung als unnütz ab, weil es sich ergeben hat, dass weniger die äussere Anordnung der Bewegungen für ihre Wirkung massgebend ist, als die Art, wie die Bewegungen verlaufen.

Die Eintheilungsprincipien der modernen Heilgymnastik sind in dem Artikel „Gymnastik" (s. d.) auseinandergesetzt.

Fig. 364.

Fig. 365.

Eine andere Idee *Ling's* wird jedoch heute noch allgemein als wichtig anerkannt. Es ist die Eintheilung der W. in activ-duplicirte und passiv-duplicirte W. Eine W. ist activ-duplicirt, wenn der Muskel sich unter Ueberwindung eines Widerstandes zusammenzieht, passiv-duplicirt ist sie hingegen, wenn der Widerstand den tonisirten Muskel dehnt.

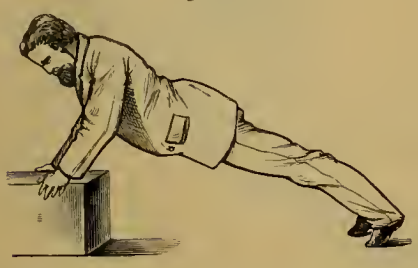
Fig. 366.

Fig. 367.

Fig. 368.

Die Fig. 370—373, welche dem *Bum*'schen Handbuche entnommen sind, demonstriren den Unterschied in sehr anschaulicher Weise. Fig. 370 stellt die Ellbogenbeugung als activ-duplicirte W. dar. Der Biceps contrahirt sich und überwindet dabei den Gegendruck des Gymnasten. Fig. 371 ist ebenfalls eine Beugung des Ellbogengelenkes, jedoch als passiv-duplicirte Bewegung, d. h. die Beugung findet nicht durch die Kraft des Biceps, sondern durch den Druck des Gymnasten statt, wobei die Streckmusculatur des Kranken der Bewegung des Gelenkes entgegenarbeitet. Bei der activ-duplicirten Ellbogenstreckung treten, wie Fig. 372 zeigt, ebenfalls die Strecker, bei der passiv-duplicirten Ellbogenstreckung hingegen die Beuger des Gelenkes in Action (Fig. 373).

Fig. 369.

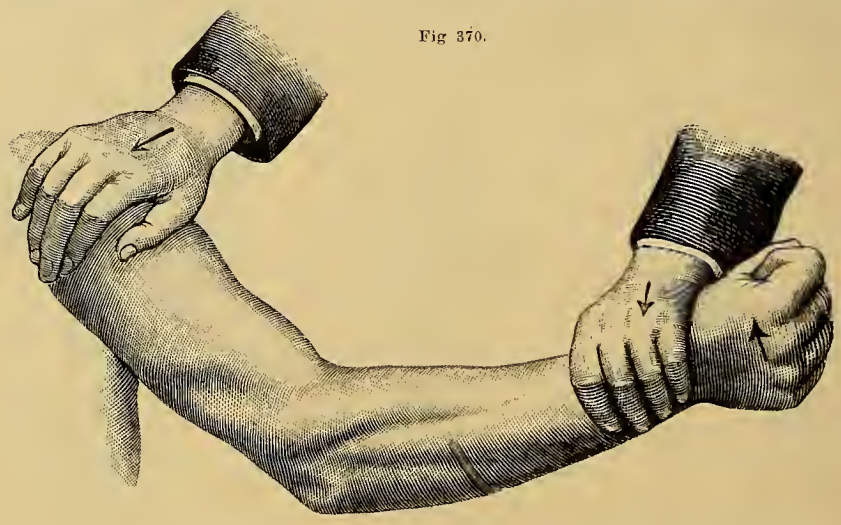


Die Unterscheidung dieser beiden Bewegungsformen ist desbalb von grosser Wichtigkeit, weil sie in ihrer physiologischen Wirkung wesentliche Unterschiede zeigen. Ebenso wie der ausgeschnittene Muskel eine höhere Elasticität und Arbeitskraft aufweist, wenn er zugleich elektrisirt und gedehnt wird *(Blix)*, ebenso verhält sich auch der intacte Muskel bei der passiv-duplicirten W. Dies macht sich besonders bei paretischen Muskeln geltend, bei welchen man bemüht ist, durch W. die normale Function wiederherzustellen. Die ersten Contractionen stellen sich unter solchen Verhältnissen zuerst bei der passiv-duplicirten W. ein, und man benützt anfangs nur diese zur allmählichen Kräftigung des erwachenden Muskels.

Ein weiterer wichtiger Unterschied wird zwischen der primären und secundären Contraction gemacht. Ausser der eigentlich gewollten, vom Kranken bewusst intendirten Bewegung finden im Körper desselben stets noch verschiedene Muskelcontractionen statt, welche meistens dazu dienen, den Rumpf zu versteifen und ein Widerlager für die beabsichtigte Bewegung zu schaffen. Die secundären Contractionen stimmen in ihrem Rhythmus natürlich stets mit den primären überein, aber auch ihre Stärke ist derjenigen der beabsichtigten Bewegung proportional, so dass sie indirect sehr gut dosirbar sind. Secundäre Contractionen treten z. B. in den Bauchmuskeln bei den Bewegungen der oberen

Extremitäten, in der Rückenmusculatur bei W. des Kopfes ein. Man kann also die genannten Muskelgruppen mit Hilfe der secundären Contractionen gymnasticiren, was unter Umständen von Wichtigkeit ist. So sind bei der Arteriosklerose Rumpfbewegungen, welche auf die Bauchmuskeln wirken, contraindicirt, man bedient sich daher bei gleichzeitiger Enteroptose zur Kräftigung der Bauchdecken der W. der oberen Extremitäten. Bei der Skoliose kann man durch W. der Arme und des Kopfes die Rücken- und Lendenmusculatur secundär besser zu Contractionen anregen als durch Rumpfbewegungen u. s. w.

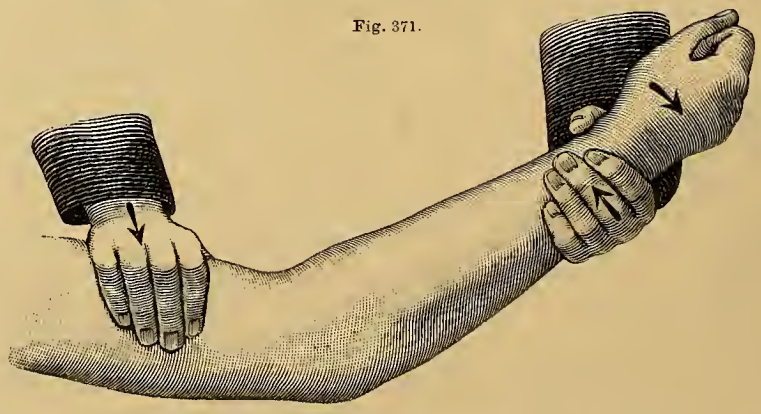
Fig. 370.



rend in Wirklichkeit nur die Druckkräfte der beiderseitigen Musculaturen sich im gleichen Sinne ändern. Die isodynamische W. zeichnet sich nämlich durch das merkwürdige Phänomen aus, dass sie subjectiv den Eindruck bei dem Patienten hervorruft, als wäre der Widerstand während des ganzen Verlaufes der W. gleich geblieben, obwohl derselbe oft um ein Vielfaches geschwankt hat, was offenbar der Ausdruck einer gleich gebliebenen Willensanstrengung ist.

Der einfachste Modus der manuellen W. ist der, dass man der arbeitenden Muskelcontraction eine solche widerstandleistende

Fig. 371.



entgegenstellt, deren Diagramm jenem der ersteren möglichst ähnlich ist. Am leichtesten ist dies bei den Bewegungen der oberen Extremitäten erreichbar, z. B. bei der Pronation beziehungsweise der Supination der Hand (Fig. 373).

Manuelle Widerstandsgymnastik.

Eine manuelle W. muss so eingerichtet werden, dass der Heilgymnast einen stets gleichen Widerstand auszuüben und der Kranke einen ebensolchen zu empfangen *vermeint*, wäh-

Bei W. des Kopfes, Rumpfes oder der unteren Extremitäten muss der Gymnast seinen Vorderarm in eine solche Lage zu dem unmittelbar angegriffenen Körpertheil des Kranken bringen, dass durch die Veränderung des Winkels, welchen die beiden miteinander einschliessen, ein derartiger Einfluss auf den gesetzten Druck ausgeübt wird, dass die gewünschte Variation selbstthätig eintritt. In dem Momente, wo der Druck am stärksten sein soll, muss der betreffende Winkel am grössten sein.

Bei der Kniestreckung gegen einen manuellen Widerstand ist eine hohe Bank oder ein Tisch der Bequemlichkeit wegen erwünscht, um den Patienten mit frei herabhängenden Unterschenkeln darauf zu placiren (Fig. 376). Man umschliesst den Unterschenkel knapp oberhalb des Sprunggelenkes, der Ellbogen des Gymnasten beugt sich, indes sich das Knie des Patienten streckt. Die Richtung des Anfangsdruckes bei gebeugtem Knie schliesst mit dem Unterschenkel einen Winkel von ungefähr 60° ein.

Fig. 372.

Die Beschreibung aller manuellen W. würde den Rahmen dieses Artikels weit überschreiten. Wir müssen uns daher damit begnügen, je eine Kopf-, Bein- und Rumpfbewegung abzubilden und zu beschreiben.

Fig. 375 stellt die W. Kopf-Beugen dar. Zum Zwecke der Fixation lehnt der auf einem Stuhle sitzende Kranke seinen Rücken fest an, so dass derselbe nach hinten nicht ausweichen kann. Das Ellbogengelenk des Gymnasten ist in der Ausgangsstellung fast in einem rechten Winkel gebeugt. Die Hand liegt auf der Stirne. Während der Bewegung beugt sich der Vorderarm und wandert der Ellbogen nach abwärts.

Bei der manuellen W. Rumpf-Strecken wirkt das Gewicht des Rumpfes anfangs als ein leichter Widerstand der Bewegung entgegen, sodann jedoch in dem Sinne derselben. Patient sitzt rittlings auf einer Bank, der Gymnast ebenso hinter ihm (Fig. 377). Bei leicht vorgebeugtem Rumpfe und gestreckten Armen werden die Hände auf die Schultern des Arbeitnehmers gelegt. Während dieser sich anfrichtet, streckt man allmählich, Widerstand leistend, seinen eigenen Rumpf und beugt hierauf die Arme.

Maschinelle Widerstandsgymnastik.

Man rühmt der maschinellen Widerstandsgymnastik mit Recht eine besonders genaue

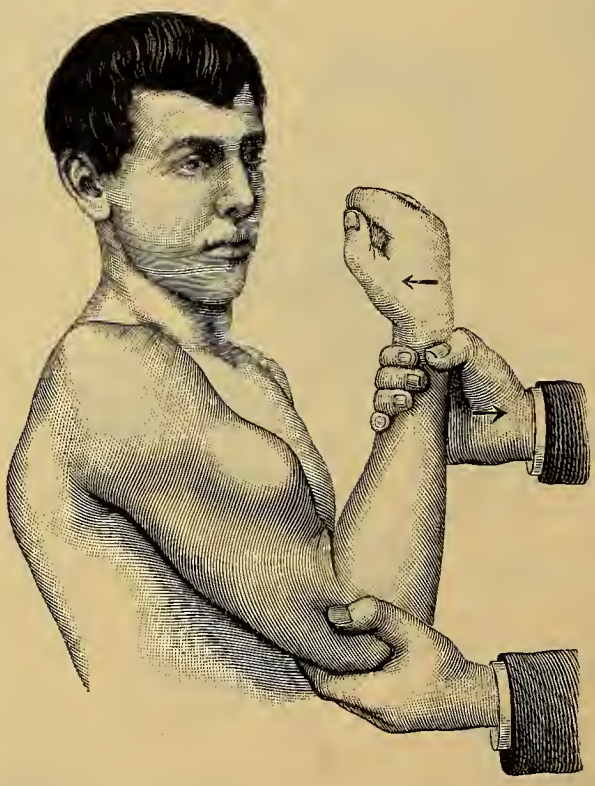
Dosirbarkeit nach. Ferner gestatten nur Apparate eine mehr oder weniger vollständige Berücksichtigung der für die W. giltigen Gesetze. Es sollen hier nur jene Systeme berücksichtigt werden, welche wenigstens dem *Schwann*'schen oder dem Hebelgesetze (s. o.) zu genügen suchen.

Die Art, wie *Thilo* die Aenderung des Widerstandes während der Bewegung erzielt, ist aus dem Schema (Fig. 378, pag. 1421) ersichtlich.

kann, ein ankerförmig gebogener Draht, der an dem freien Ende der Schnur befestigt wird und zur Anbringung der Gewichte dient, ein hoher Stuhl, der auch durch ein auf die einander zugekehrten Ränder zweier Tische gelegtes Brett ersetzt werden kann, und eventuell zwei Kletterstangen.

Thilo selbst gibt folgende Grundregel an: „Zum Schluss und Anfang müssen Rolle, Gelenk und freies Ende der Gliedmasse annähernd eine gerade Linie bilden."

Fig. 373.



O ist der Durchschnitt der Gelenksachse, *Oc* der fixe Gelenkstheil z. B. der Oberschenkel, *Oa* der bewegliche Theil also der Unterschenkel. Am Fusse ist das Ende einer Schnur befestigt, welche über die Rolle *R* läuft und mit dem Gewichte *Q* belastet ist. Der Zug des Gewichtes ist am stärksten, wenn der Winkel *Oab* gleich 90° ist, er ist gleich 0, wenn der Unterschenkel in der Richtung der Schnur fällt.

Zur Durchführung der *Thilo*'schen Widerstandsgymnastik sind nur wenige Geräthe erforderlich: eine Rolle, die mittelst eines Oehrs an einen Wandhaken gehängt werden

Weniger einfach gestaltet sich die Sache, wenn man sich bemüht, den Widerstand nach den oben angegebenen Gesetzen schwanken zu lassen.

In Fig. 379 und 380 (pag. 1423 u. ff.) sind die wichtigsten W. nach *Thilo's* System, jedoch in der *Herz*'schen Modification schematisch dargestellt. Die einzelnen Bewegungen sind durch Chiffren bezeichnet, deren Bedeutung aus dem Artikel „Gymnastik" zu ersehen ist. Die in die Rechtecke, welche in den nebenstehenden Tafeln die Gewichte repräsentiren, eingetragenen Zahlen stellen die Masse der zu verwendenden Gewichte dar, wobei ein normales Indi-

viduum, demnach die Giltigkeit der oben reproducirten Tafel der specifischen Energien vorausgesetzt ist. Die Zahlen sind Verhältnis-

einer Rolle der Zug des Arbeitshebels indirect auf eine zweite Rolle O, mit welcher der um O drehbare Gewichtshebel OQ verbunden ist.

Fig. 374.

SO_{+3}. Pronation, Supination. Selbsthemmung und Widerstand.

zahlen, d. h. die Gewichte, mit denen man die verschiedenen Bewegungen belastet, müssen sich wie diese Zahlen verhalten.

Während der Arbeit kommt das Gewicht Q nacheinander in die Lagen Q_1 und Q_2. Das Gewicht leistet der Muskelcontraction einen Widerstand, welcher in jeder Phase der Bewegung, entsprechend der Lage des Hebels, ein anderer ist. Der Widerstand ist am grössten in der Lage Q_1, weil hier der Gewichtshebel horizontal steht.

Zander verlegte die Höhepunkte des Widerstandes an verschiedene Stellen der Bahn des bewegten Körpertheiles, u. zw. jedesmal an eine solche, an der ihm der Zug des Muskels am kräftigsten zu sein schien.

Um eine Dosirung des Widerstandes zu ermöglichen, ist das Gewicht g (Fig. 382) als Laufgewicht eingerichtet. Je näher man es an die Drehungsachse des Hebels heranschiebt, desto geringer ist seine Wirkung. Der Hebel ist doppelarmig und an seinem kürzeren Ende mit einem zweiten Gewichte r belastet, welches den Zweck hat, das Gewicht g vollständig zu äquilibriren, wenn man den Apparat auf den Widerstand Null einstellen will. Wegen dieser beiden Gewichte heisst der Hebel „doppelt belastet". Derjenige Hebeltheil, welcher das Laufgewicht führt, trägt eine mit Nummern

Fig. 375.

WK_{+1}. Kopf-Beugen. Manueller Widerstand.

Das Grundelement der *Zander*'schen Apparate bildet der doppelt belastete Hebel. Bei P (Fig. 381, pag. 1427) wirkt durch Vermittlung

versehene Theilung, nach welcher die Dosirung erfolgt.

Um es zu ermöglichen, dass der Widerstand beliebig und nicht nur nach einer Sinuscurve geändert werden könne, hat *Herz* seine Excenterapparate construirt, bei denen zwischen Arbeitshebel und Last eine excentrisch aufgesteckte unrunde Rolle eingeschaltet ist, deren Umfang nach dem Gelenkmuskeldiagramm (s. o.) berechnet ist.

stand, den das Gewicht ausübt, ebenfalls gross und umgekehrt.

An dem Zugbande hängt jedoch bei den gangbaren Formen der Excenterapparate kein Gewicht frei herab, sondern es ist das Ende des Zugbandes entweder an einem eigenthümlich geformten einarmigen Hebel befestigt wie in Fig. 383 und das Gewicht Q_1 ist als Laufgewicht ausgebildet, oder das Gewicht gleitet auf einer während der Bewegung still stehen-

Fig. 376.

WU_6. Knie-Streckung. Manueller Widerstand.

In (Fig. 383, pag. 1429) ist AO der Arbeitshebel, der in der Richtung des Pfeiles gedreht wird. Mit ihm fest verbunden und um die Achse O drehbar ist der Excenter E. Bei a ist an der Peripherie des Excenters das Zugband $a\,b$ angebracht, an welchem die Last hängt. Hängt man einfach ein Gewicht Q an, dann hängt der Zug, den das Gewicht auf den Arbeitshebel ausübt, von seiner Schwere und davon ab, wie weit der Punkt m_1 von der Drehungsachse O entfernt ist. Ist nämlich diese Entfernung gross, dann ist der Widerden schiefen Ebene $H\,H_1$ (Fig. 384) auf und nieder.

Die Dosirung des Widerstandes geschieht in dem ersten Falle durch Einstellung des Laufgewichtes, in dem zweiten Falle durch Veränderung des Neigungswinkels der die schiefe Ebene repräsentirenden Gleitschiene.

Die Aichung der Excenterapparate ist so eingerichtet, dass man jederzeit, wenn der Fall es erheischt, nach absolutem Arbeitsmass, d. h. nach Kilogrammetern dosiren kann. Ein Zeiger, der über einer Theilung

spielt, zeigt an, wie gross die Arbeit ist, welche der Kranke bei jeder Bewegung leistet. Ferner tragen die Excenterapparate eine relative Aichung, welche so eingerichtet ist, dass bei der Einstellung verschiedener Apparate auf die gleiche Nummer die verschiedenen Muskelgruppen in dem Verhältnisse ihrer Arbeitskräfte in Anspruch genommen werden.

in dem Artikel „Gymnastik" enthalten. Hier sei nur Einiges über die Bedeutung der W. der einzelnen Körpertheile angeführt.

Die W. des Kopfes verwendet man im Sinne einer allgemeinen diätetischen Heilgymnastik nicht. Die Bedeutung dieser Bewegungen ist in ihren speciellen Indicationen begründet. Man verordnet sie vor allem bei zahlreichen pathologischen Processen, welche die Halswirbelgelenke, die sie beherrschenden Muskeln und Nerven betreffen: Torticollis, Rheumatismus der Halsmusculatur, Tic convulsif etc. Neben passiven und Förderungsbewe-

Fig. 377.

WR$_{-1}$. Rumpf-Strecken. Manueller Widerstand.

Fig. 378.

Schema einer *Thilo*'schen Widerstandsbewegung.

In den Fig. 385 bis 388 ist je eine maschinelle W. des Kopfes, des Rumpfes, der oberen und der unteren Extremitäten dargestellt.

Indicationen. Ueber die Wirkungen der heilgymnastischen Arbeit ist das Wichtigste

gungen (s. d.) finden sie bei der Behandlung der seltenen Bewegungsstörungen nach traumatischen und rheumatischen Affectionen der Wirbelgelenke ihre Anzeige.

Diese Anwendungsweise der W. des Kopfes bezieht sich durchaus auf die primäre Contraction (s. o.). Es bieten jedoch gerade diese Bewegungen die Gelegenheit, die secundäre Contraction in ausgedehntem Masse zu verwenden, nämlich bei Behandlung der Verkrümmungen der Wirbelsäule, besonders der kindlichen Skoliose und der erstgradigen Kyphose. Die schwere Skoliose, welche sich zuweilen bei länger bestehendem Caput obstipum einstellt, zeigt, in welchem Zusammenhange die verschiedenen Theile der Wirbelsäule untereinander stehen. Die Wirbelsäule ist ein elastischer Stab, der sich gegen das obere Ende hin verschmälert und unten am Becken befestigt ist. Einem solchen Stabe kann man am leichtesten dadurch eine gewünschte Biegung geben, dass man ihn an der freien Spitze fasst. Dazu kommt die secundäre Contraction. Um einen an der Spitze,

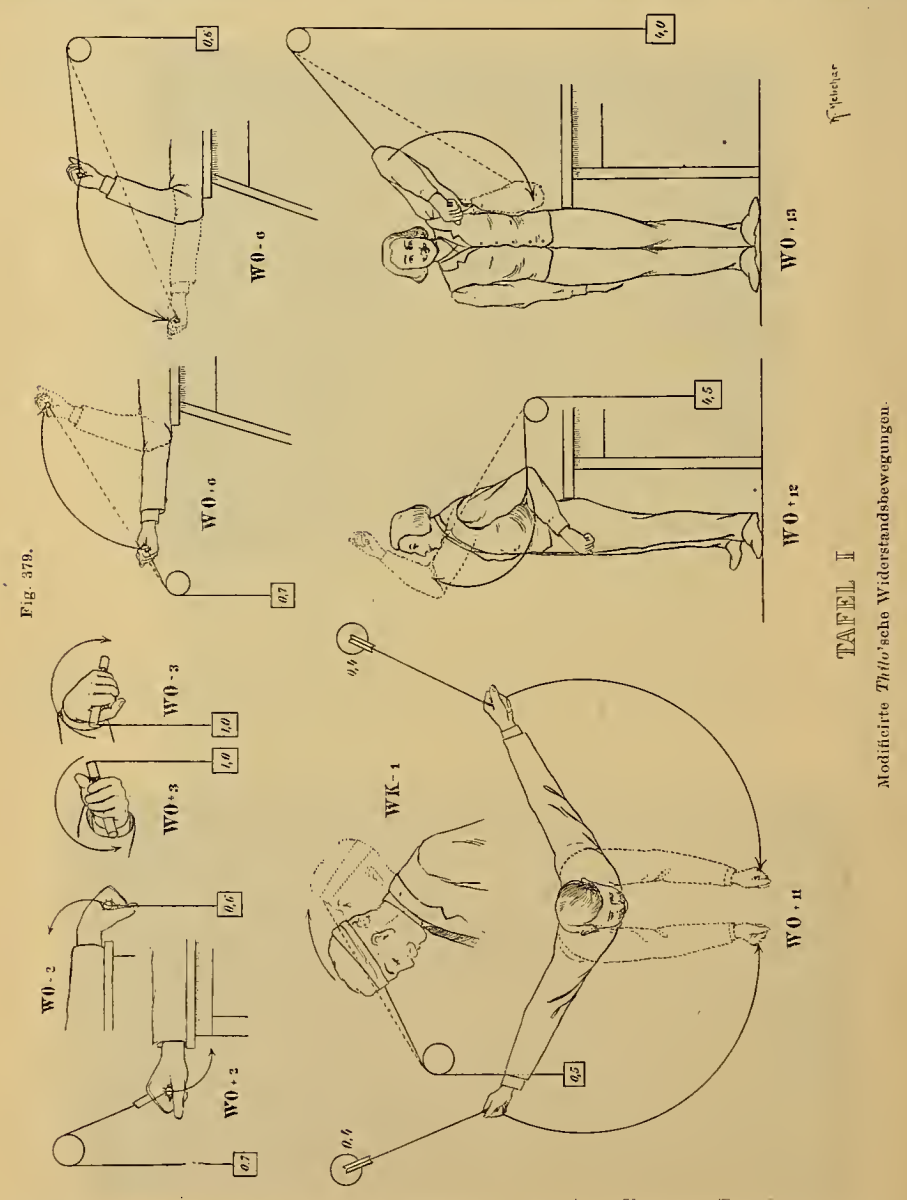


Fig. 379.

TAFEL I

Modificirte *Thilo*'sche Widerstandsbewegungen.

d. h. am Kopfe angreifenden Gegendruck zu überwinden, ist eine mächtige Contraction derjenigen Muskeln nothwendig, welche sich nahe dem unteren, fixirten Ende des einarmigen Hebels inseriren. Die secundäre Contraction der die Wirbelsäule beherrschenden Muskeln, welche während einer nur leicht belasteten W. des Kopfes den Rumpf als Widerlager in sich und nach aussen zu fixiren trachtet, ist sehr stark. Die Muskeln der einen Rücken- oder Lendenseite treten bei seitlichen Kopfbewegungen als harte Wülste hervor und ziehen unter Umständen die Wirbelsäule in compensatorische Krümmungen hinein. So wird die Wirbelsäule nicht nur redressirt, sondern es geschieht dies activ durch diejenigen Muskeln, deren Entwicklung anzuregen wichtig ist.

Die W. der oberen Extremitäten finden ausgedehnte Verwendung, da die denselben dienenden Muskeln als sehr leistungsfähige Arbeitsmuskeln bei der diätetischen Heilgymnastik in erster Linie in Betracht kommen. Die Verbindung des Schultergürtels mit dem Brustkorbe macht es ferner möglich, zugleich mit einzelnen Bewegungen dieser Art eine active Erweiterung des Thoraxraumes zu erzeugen. Schliesslich kann man durch ungleichmässige Beanspruchung beider oberer Extremitäten auch auf Deformitäten des Rumpf-

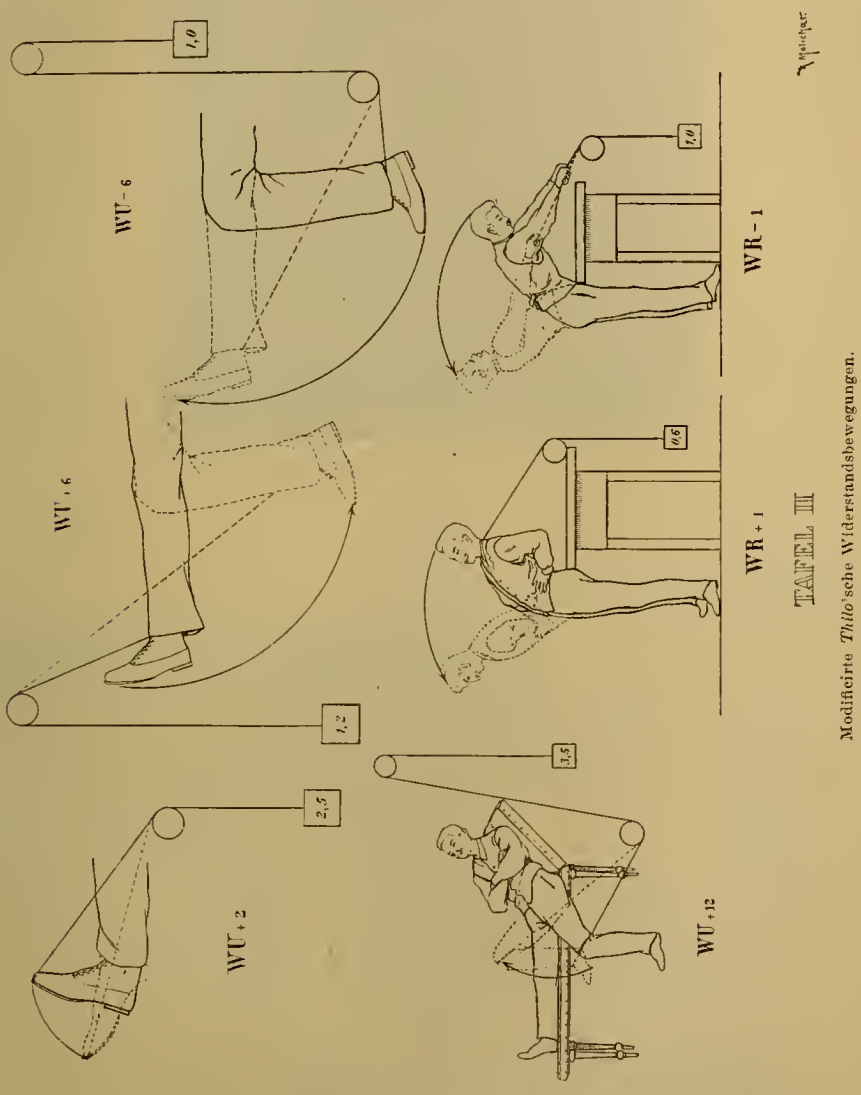


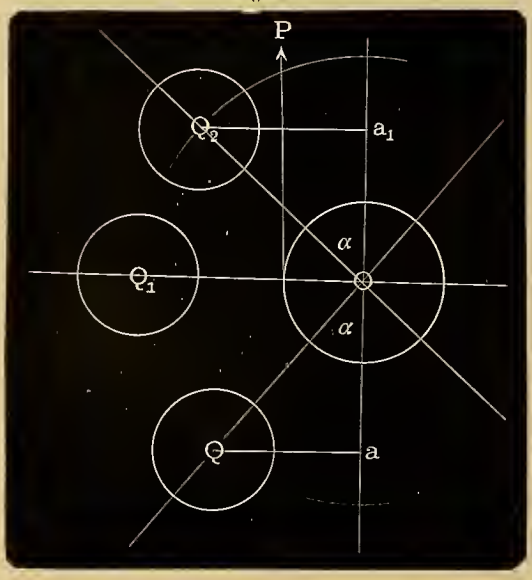
Fig. 380.

TAFEL III

Modificirte *Thilo*'sche Widerstandsbewegungen.

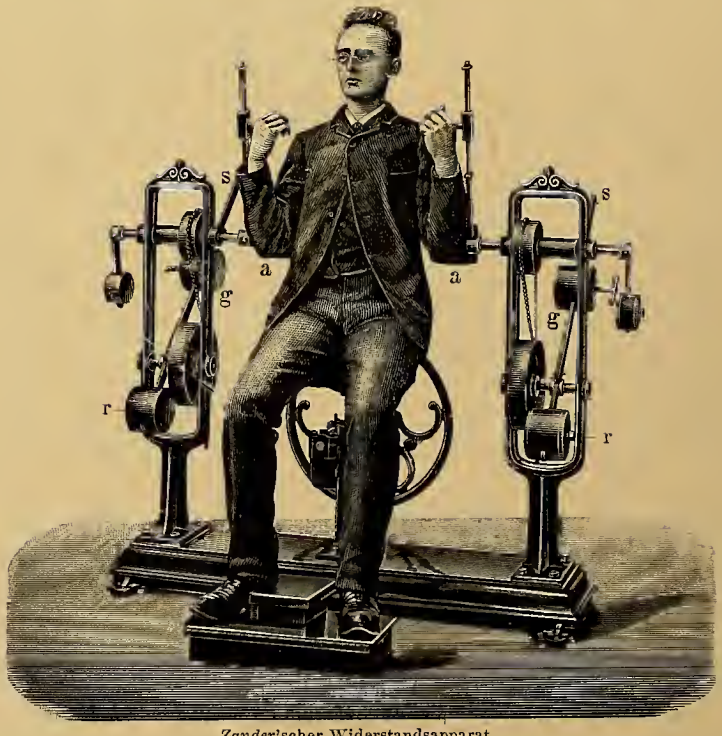
skelettes einwirken. Die secundäre Contraction kommt hier allenfalls in Betracht, da die Bauchmuskeln an einzelnen Bewegungen theilnehmen.

Fig. 381.



Schema eines *Zander*'schen Widerstandsapparates.

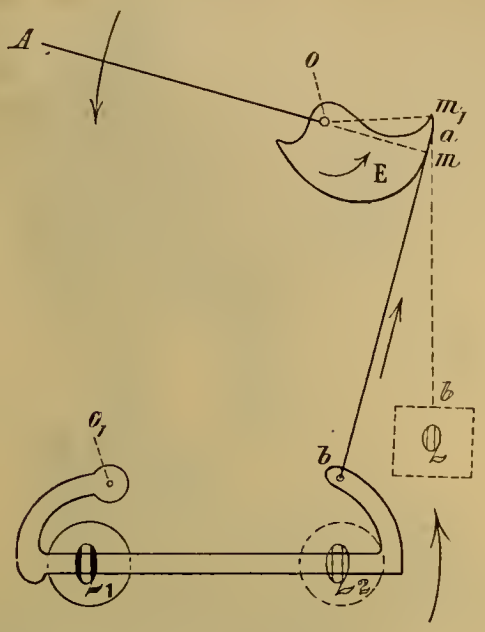
Fig. 382.



Zander'scher Widerstandsapparat.

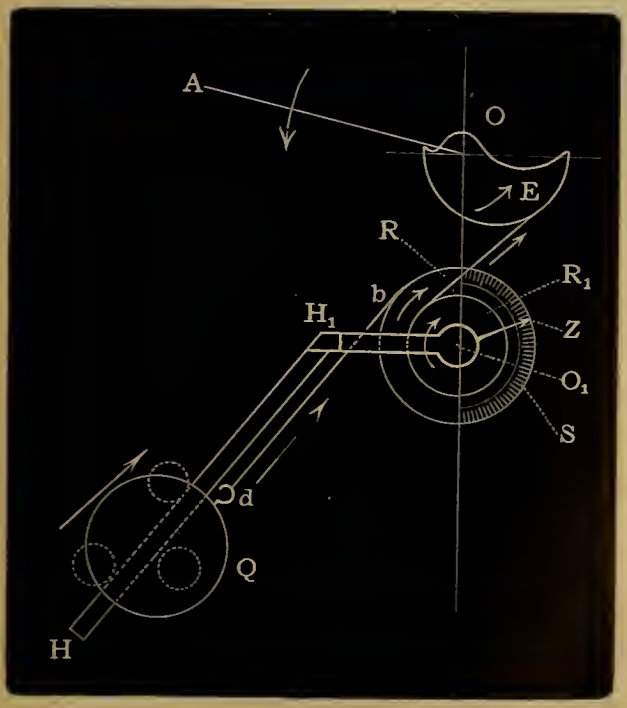
Zur Erzielung von Allgemeinwirkungen muss man trachten, die Arbeit subjectiv möglichst leicht zu gestalten, d. h. man darf den weniger leistungsfähigen Muskelgruppen keine allzu

Fig. 383.



Princip eines *Herz*'schen Excenterapparates. (Schema I.)

Fig. 384



Princip eines *Herz*'schen Excenterapparates. (Schema II.)

Fig. 385.

Apparat K_2. Kopf-Seitwärtsneigen. Widerstand und Förderung.

grosse Arbeit zumuthen. Die Leistungsfähigkeit ist jedoch der Stärke der Muskeln nicht immer proportional. So sind die Beuger des Handgelenkes und des Ellbogengelenkes bedeutend leistungsfähiger als die an und für sich zugkräftigeren Heber des Armes, weil diese rasch ermüden, wie *Herz* und *Grünbaum* nachgewiesen haben.

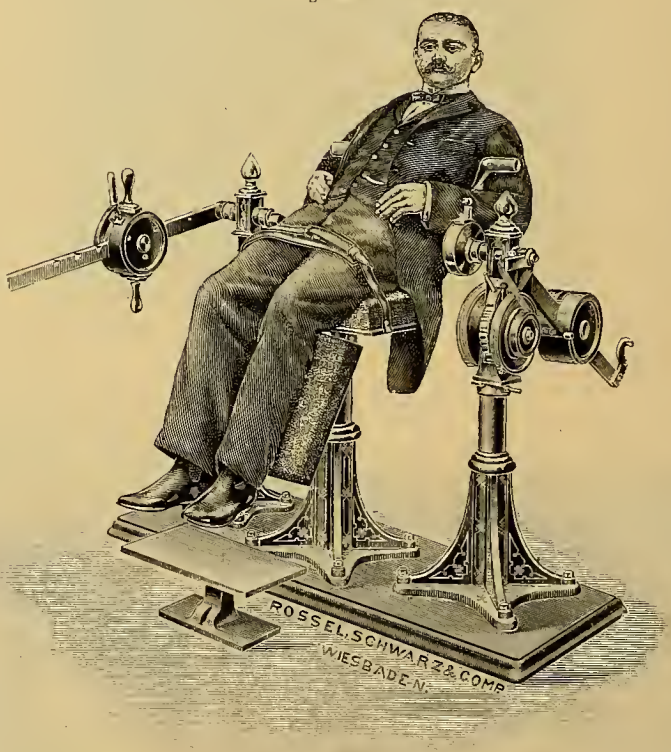
Die W. der oberen Extremitäten bilden, wie erwähnt, auch einen Theil der Athmungsgymnastik (s. d).

WO$_{-13}$ Hebung der Arme in die Sagittalebene.

WO$_{-13}$ Hebung der Arme in die Frontalebene.

Die exspiratorischen W. der oberen Extremitäten kommen auch überall in Betracht, wo es sich darum handelt, eine schwache Bauchmusculatur zu kräftigen, bei der Enteroptose, der chronischen Obstipation u. s. w. Dies ist hauptsächlich dann der Fall, wenn Rumpfbewegungen contraindicirt sind, wie bei der Arteriosklerose.

Fig. 386.



Apparat R$_{I}$. Rumpf-Beugen, -Strecken (sagittal). Widerstand und Förderung.

Inspiratorische W. sind:

WO$_{+11}$ Vorwärtsführen der Arme in der Horizontalebene.

WO$_{-11}$ Rückwärtsführen der Arme in der Horizontalebene.

WO$_{+12}$ Senkung der Arme in der Sagittalebene.

WO$_{+13}$ Senkung der Arme in der Frontalebene.

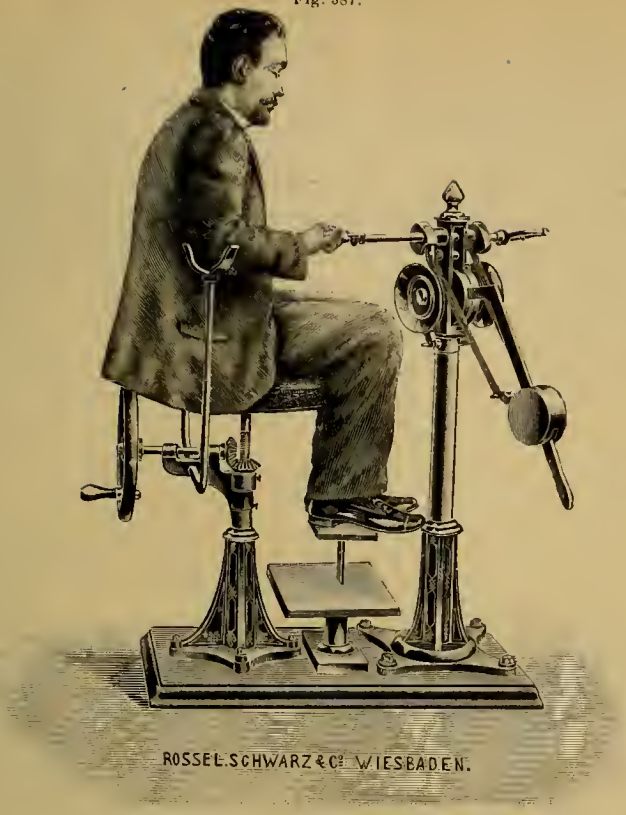
Exspiratorische W. der oberen Extremitäten sind nur solche, bei denen eine secundäre Contraction der Bauchmusculatur eintritt:

WO$_{+6}$ Vorderarm-Beugen.

Der Skoliosenbehandlung dienen einseitige Armbewegungen, wobei diejenige Seite, nach der die Concavität der Brustwirbelsäule liegt, in Anspruch genommen wird.

Die W. der unteren Extremitäten stehen in zweiter Reihe, wenn es sich um die Erzielung einer grossen Arbeit bei Stoffwechselerkrankungen handelt. Die W. der unteren Extremitäten sind auch untereinander in diätetischer Hinsicht nicht gleichwerthig. Sie können bezüglich ihrer Ausdauer und Leistungsfähigkeit in folgende Reihe gebracht werden:

Fig. 387.



Apparat WO_3. Pronation, Supination der Hand. Widerstand.

Fig. 388.

Apparat U_{11}. Ad- und Abduktion der Beine. Widerstand.

WU_{+6} Knie-Beugen.
WU_{+11} Adduction der Beine.
WU_{-12} Streckung des Hüftgelenkes.
WU_{+2} Plantarflexion der Füsse.
WU_{-11} Abduction der Beine.
WU_{-6} Kniestrecken.
WU_{-2} Dorsalflexion der Füsse.
WU_{-3} Rollung der Beine nach aussen.
WU_{+12} Beugung des Hüftgelenkes.
WU_{+3} Rollung der Beine nach innen.

Die W. des Rumpfes erhalten eine besondere Bedeutung dadurch, dass die Wirbelsäule während derselben gedreht oder gebogen wird, dass ferner die Muskeln, durch welche sie zustande kommen, in orthopädischer Hinsicht oder bei der Behandlung der Darmkrankheiten eine Rolle spielen, und schliesslich dadurch, dass die grossen Körperhöhlen durch sie abwechselnd zusammengedrückt und erweitert werden, wodurch bedeutende Druckschwankungen innerhalb derselben erzeugt werden. *Herz.*

Wildbäder s. Akratothermen.

Z.

Zupfung ist ein zuweilen in Anwendung kommender Handgriff der Mechanotherapie, dessen Zweck in Application leichter Reize auf der Hand des Arztes zugängliche Nerven besteht. Dementsprechend kann die Z. nur dort ausgeführt werden, wo Nervenstämme in grösserer Ausdehnung palpabel sind, zum Beispiel in der Fossa clavicularis, in der Achselhöhle, im Sulcus bicipitalis internus, in inguine, der Fossa poplitea etc. — Die Technik der Z., deren Indicationen mit jenen der Nervenmassage (s. d.) und Vibration (s. d.) zusammenfallen, ist recht einfach. Soll z. B. der N. brachialis in der Achselhöhle durch Z. gereizt werden, so wird der Arm des Pat. durch die gleichnamige Hand des Arztes leicht abducirt; die langen Finger der anderen Hand gleiten harfenistenartig über den mässig gespannten Brachialplexus, diese Manipulation 10—20mal wiederholend. Der sensorische Effect dieses Eingriffes ist eine prickelnde Sensation in der Peripherie (Fingerspitzen). *Bum.*

Zweizellenbad s. Hydroelektrische Bäder.

Diagnosen-Register.

A.

Abdominaltyphus 568, 698.
Accessoriuslähmung 976.
Achyllia gastrica 172.
Achyllodynie 291.
Adenitis 15, 449, 1184, 1308.
Adipositas 156.
Adnexerkrankungen 16, 473.
Adnextumoren 1382.
Aegilops 68.
Akne rosacea 322, 411, 1156, 1163.
Akne vulgaris 31, 99, 150, 156, 324, 411, 808, 851, 1069, 1371.
Akroparästhesien 30.
Aktinomykose 465, 1369.
Alkoholismus 813.
Alopecia areata 321, 1069, 1072, 1153, 1155, 1158.
Amenorrhoe 96, 294, 439, 465, 680, 788, 813, 814, 894, 910, 916, 1316.
Anacidität 172, 173.
Anämie 94, 111, 114, 122, 156, 429, 496, 652, 798, 823, 851, 885, 891, 895, 907, 910, 1105, 1204, 1221, 1256.
Anästhesie 310, 314, 319, 388, 535, 584, 680, 970, 1330.
Aneurysma 298, 301, 1399.
Angina 16, 287, 678, 1307.
— diphtheritica s. Diphtherie.
— pectoris, 325, 482, 582.
Angiom 298, 300.
Angstgefühle 582.
Anilinvergiftung 619.
Ankylose 10, 378, 535, 1236.
Aorteninsufficienz 480.
Aortenstenose 480.
Aphonie 448.
Apoplexie 93, 589, 889.
Appendicitis 209, 211, 473.
Arhythmie 560.
Arteriosklerose 334, 481, 559, 881, 882, 1204, 1224, 1394, 1399.
Arthritis deformans 288, 429, 463, 518, 535, 892, 1184, 1105, 1204.
Arthritis gonorrhoica 464, 1234, 1360.
— rheumatica s. Gelenksrheumatismus.
— urica 14, 88, 515, 813.
Asphyxie 42.
Asthma bronchiale 59, 150, 400, 495, 619, 651, 798, 812, 877, 1221, 1225.
— kardiacum 620, 1315, 1398, 1399.
— nervosum 325, 495, 582, 812.
Ataxie 483, 1215, 1245, 1286, 1289.
Atheromatose s. Arteriosklerose und Gefässerkrankungen.
Athetose 288, 518, 1284, 1286.
Augenkrankheiten 850.
Augenmuskellähmungen 684.
Autointoxication 823.
Autophonie 993.

B.

Basedow'sche Krankheit s. Morbus Basedowii.
Beckenexsudate 1256.
Beckenperitonitis 465.
Beschäftigungsneurosen 586, 850, 945, 1286.
Blasenabscess 910.
Blasenatonie 141, 319, 614, 850.
Blasenkatarrh s. Cystitis.
Blasenkrampf 76, 701, 887.
Blasenlähmung 1005.
Blattern 149, 577.
Blepharitis ciliaris 65, 68, 1155, 1156.
Blepharospasmus 68.
Blutungen, atonische 473.
—, intraoculare 64.
—, präklimakterische 1321.
Brachialneuralgie 361, 975, 1365.
Bradykardie 560, 1394.
Brechreiz 1313.
Bronchialasthma s. Asthma bronchiale.
Bronchialkatarrh 5, 99, 114, 400, 495, 617, 652, 658, 659, 677, 798, 877, 1103, 1105, 1181, 1189, 1203.
Bronchiektasie 617, 620, 878.
Bronchitis putrida 617.
Bronchostenose 619.

C.

Callusschmerzen 464.
Carcinoma linguae 1163.
— mammae 1163.
— ventriculi 189.
Cardiastenose 1164.
Caries s. Knochentuberculose.
Cavernen 617.
Cephalalgie 308, 319, 388, 581, 685, 783, 813, 949, 993, 1307.
Cervicobrachialneuralgie 958, 964, 975.
Chalazion 68.
Chemosis 68.
Chlorose 94, 111, 122, 156, 400, 429, 466, 496, 652, 659, 798, 823, 885, 891, 895, 910, 1105, 1204, 1221, 1256.
Cholelithiasis 110, 848, 1164, 1366.
Cholera 573, 621.
— nostras 621.
Chorea 288, 294, 516, 517, 535, 585, 700, 1284, 1286, 1289.
Chorioiditis 798.
Circulationsstörnngen 141, 156.
Cokcygodynic 786.
Colica mucosa 205.
Condylome 298.
Congestion 1306, 1307, 1315.
Conjunctivitis 68.
Constitutionsanomalien 9.
Contracturen 319, 449, 584, 1184, 1284, 1286.
Contusion 263, 464, 535, 1376.
Coordinationsneurosen 294.
Coronarsklerose 1399.
Crises gastriques 588, 1164.
Cruralneuralgie 966.
Cyste 298.
Cystitis 32, 104, 223, 814, 886, 887, 1181.

D.

Dakryoadenitis 68.
Dakryocystitis 68.
Darmaffectionen 380, 786.
Darmatonie 141, 202, 443, 497, 1004.
Darmgeschwür 208, 212, 786, 867.
Darmkatarrh 110, 114, 125, 191, 192, 350, 788, 882, 885, 896, 1315.
Darmkolik 76, 204, 814.
Darmneurosen 858.
Darmocclusion 621.
Darmstenosen 209.
Debilitas sexnalis 786, 1315.
Deferentiitis 1373.
Deltoideuslähmung 976.
Dermatitis 808, 1155.
Descensus uteri, vaginae 439.
Diabetes mellitns 14, 41, 104, 110, 225, 268, 288, 430, 466, 498, 535, 798, 851, 904, 905, 1181, 1221, 1332.
Diarrhoe 5, 206, 811, 885, 1190.
Diathese, harnsanre 14, 104, 111, 156, 236, 887, 1181.
Dickdarmkatarrh 114.
Diphtherie 287, 578, 618.
Distorsion 429, 464, 847.
Drüsenschwellung s. Adenitis.
Drüsentuberculose 1234.
Dünndarmkatarrh 114.
Dupuytren'sche Contractur 320, 916.
Dysenterie 115, 213, 574.
Dysmenorrhoe 9, 439, 680, 814, 894, 900, 910, 1215, 1314.
Dysparennie 680.
Dyspepsie 114, 169, 516, 788.
Dysurie 701.

E.

Ejaculatio praecox 786.
Ektasia ventriculi 181.
Ekchymoma subconjnnctivale 68.
Ektropium 86.
Ekzem 10, 32, 150, 293, 322, 324, 388, 701, 809, 1072, 1156, 1163, 1220.
Elephantiasis 1156.
Embolia Art. central. retinae 70.
Emphysem s. Lungenemphysem.
Endokarditis 555.
Endometritis 302, 439, 621, 680, 814, 815, 893, 1321.
Enteritis 191, 192.
— membranacea 208.
Enteroptose 814, 827, 1330, 1442.
Enterospasmns 200.
Entotische Geränsche 993.
Ennresis 141, 786, 851, 1005.
Epididymitis 32, 1372.
Epilepsie 585, 891.
Episkleritis 69, 1384.
Epitheliom 1069, 1155, 1162.
Erbrechen, nervöses 447, 788, 1314.
Erb'sche Lähmnng 977.
Erfrierung 320, 849.
Erschöpfungszustände, cerebrale 516.
Erysipel 149, 151, 629, 1234, 1369, 1370.
Erythem 10, 32. 320.
Erythema nodosum 322.
Exantheme 912.
Exsudat, pleuritisches s. Pleuritis.

F.

Faciahslähmung 413, 684.
Favus 1153, 1155, 1156, 1169.
Fettherz 480, 496, 558, 684, 1399.
Fettleibigkeit 14, 41, 110, 114, 120, 239, 290, 332, 429, 466, 498, 796, 823, 851, 882, 883, 901, 1221, 1332.
Fibrom 298.
Fieber 74, 443, 561, 1312.
Fissura ani 322.
Flatnlenz 203, 1313.
Fluor albns 1072.
Folliculitis 324, 1155, 1157, 1369.
Fracturen 10, 545, 848.

Frauenkrankheiten 10, 126, 127.
Frühlingskatarrh 68.
Furunkel 15, 323, 1369.
Furunkulose, 288, 465, 472, 1069, 1156.

G.

Gallensteine 1181, 1330.
Gallensteinkolik 466, 814, 886.
Gastralgie 868.
Gastritis s. Magenkatarrh.
Gastroptose 827.
Gefässerkrankungen 5, 553, 1204.
Gehirnanämie 589.
Gehirnhyperämie 141, 589, 629, 889, 1306.
Gehörsempfindungen, subjective 989, 1000.
Geisteskrankheiten s. Psychosen.
Gelenkankylose s. Ankylose.
Gelenkcontusion 429.
Gelenkentzündung s. Arthritis.
Gelenkrheumatismus, acuter 463.
Gelenkrheumatismus, chronischer 10, 99, 127, 156, 288, 291, 308, 319, 388, 429, 463, 471, 516, 517, 701. 798, 806, 811, 815, 847, 892, 902. 912, 983, 1183, 1184, 1217, 1229, 1236, 1316, 1369, 1399.
Gelenktuberculose 1234.
Gelenkverstauchung s. Distorsion.
Gelenkversteifung s. Ankylose.
Geschwüre, tuberculöse 150, 151.
Gicht 10, 41, 76, 99, 111, 114, 127, 267, 268, 308, 334, 430, 464, 471, 517, 658, 798, 806, 823, 851, 902, 903, 904, 910, 1181, 1183, 1221, 1224, 1332, 1360, 1399.
Glaskörperblutung 70.
Glaskörpertrübung 64, 798.
Glaukom 70.
Gonitis 150.
Gonorrhoe 32, 150, 222, 622, 786, 814, 1072, 1380.
Gürtelgefühl 1174.

H.

Haarkrankheiten 1155.
Habitus phthisicus 1027.
Haematokele retrouterina 439, 473.
Hämaturie 887.
Bämoptoe 780, 1308.
Hämorrhoiden 494, 497, 786, 814, 878, 885, 1315, 1330.
Halsphlegmone 1366.
Harnsaure Diathese s. Diathese, harnsaure.
Hautgeschwür 150, 151, 310, 311, 912, 1156.
Hautödem 849.
Hautsarkom 1162.
Hemikranie 30, 152, 308, 585, 685, 813, 955, 969, 1256.
Hemiparalysis agitans 518.
Hernie, incarcerirte 76.
Herpes 32.
— corneae 69.
— tonsurans 323, 1072, 1169.
— Zoster 15, 320, 322, 388.
Herzdilatation 1399.
Herzhypertrophie 481, 1399.
Herzinsufficienz 116, 785.
Herzklappenfehler 478, 785, 815, 881, 883, 1215, 1224, 1309, 1399.
Herzklopfen 482.
Herzkrankheiten 5, 553, 680, 798, 881, 1198, 1213. 1222, 1393, 1398.
Herzmuskelerkrankungen 116, 568, 785, 1310, 1399.
Herzneurosen 293, 319, 482, 560, 652, 881, 883, 1204, 1119, 1256, 1309, 1398, 1399.
Herzschwäche 496, 556, 1204, 1330.
Heufieber 955, 1204.
Hodentuberculose 1234.
Hüftgelenkluxation, angeb. 848, 946.
Hydrops 363, 1184.
Hyperacidität 114, 178.
Hyperästhesie 584, 680, 1330.
Hyperidrosis 323, 582, 813.
Hyperkinesen 680.
Hypersecretion 185.
Hypertrichosis 298, 299. 498, 1153, 1155, 1158.
Hypochondrie 516, 518, 701.
Hypopium 69.
Hysterie 42, 93, 311, 483, 498, 516, 518, 532, 583, 680, 798, 850, 890, 891, 976, 979, 983, 1221, 1255.

I.

Ichthyosis 288.
Ikterus 110, 886.
Impetigo 322.
Impotenz 319, 532, 582, 680, 786, 814, 895, 910, 916, 1005.
Inactivitätsatrophie 319.
Incontinentia urinae 141, 916.
Infectionskrankheiten 443, 561.
Influenza 571.
Insomnie s. Schlaflosigkeit.
Intentionszittern 1284, 1286.
Intercostalneuralgie 16, 29, 144, 308, 319, 388, 518, 780, 967. 1365.
Intoxicationen 798.
Iridokyklitis 798, 1384.
Ischias 10, 29, 292, 308, 319, 388, 516, 517, 518, 850, 891, 915, 958, 960, 975, 1184, 1236, 1365.

K.

Kardialgie 582, 1313.
Kardiopalmus 582.
Kehlkopfkatarrh 495, 647, 877, 1181, 1203, 1308.
Kehlkopfödem, subglottisches 1366.
Keloid 298, 323. 916.
Keratitis 69, 798.
Keuchhusten 618, 1256.
Kinderlähmung 977, 1174.
Klumpfuss s. Pes varus.
Knochenbruch s. Fractur.

Knochentuberculose 10, 1206.
Körperschwäche, allgemeine 494.
Kohlenoxydvergiftung 619.
Kolik 582, 814.
Koma 141.
Kopfdruck 388, 581, 684.
Kopfschmerz s. Cephalalgie.
Krämpfe 318, 325, 327, 328, 535, 850, 942, 1330.
Kreislaufstörungen 1175.
Kyphose 379, 1275, 1424.

L.

Lähmungen 9, 10, 76, 292, 319, 327, 328, 360, 380, 386, 449, 535, 584, 587, 680, 811, 850, 889, 890, 910, 912, 915, 942, 970, 972, 1184, 1284.
Larynx s. Kehlkopf.
Lateralsklerose 1237.
Leberhyperämie 110, 114, 334, 788, 886.
Leberkrankheiten 14, 99.
Lepra 809, 1155, 1162.
Leptomeningitis cerebralis acuta 588.
Leukämie 246, 496.
Lichen ruber 31, 1156.
Liderkrankungen 65.
Linsenerkrankungen 69.
Lues s. Syphilis.
Lumbago 150, 291, 292, 319, 429, 808, 847, 956, 1174.
Lungenemphysem 59, 334, 400, 495, 677, 877, 881, 1189, 1223.
Lungengangrän 620.
Lungeninfiltration 1104.
Lungenkrankheiten 780.
Lungenspitzenkatarrh 1027, 1103.
Lungentuberculose s. Phthisis pulmonum.
Lupus erythematodes 1069, 1156, 1163.
— vulgaris 31, 150, 322, 324, 808, 809, 1062, 1072, 1155, 1160.
Luxationen 10, 535, 946.
Lymphangoitis 14.
Lymphatische Constitution 111.
Lymphom 150.

M.

Magenatonie 141, 175, 443, 497, 827, 1164, 1190.
Magenerweiterung 181, 807, 1400.
Magengeschwür s. Ulcus ventriculi.
Magenkatarrh, acuter 165, 350.
—, chronischer 14, 104, 110, 114, 125, 166, 788, 884, 896, 937, 1313, 1315.
Magenneurosen 868, 1004, 1313.
Mal perforant 1156.
Malaria 679, 897, 910, 1204.
Masern 574.
Mastitis 15. 780.
Medianuslähmung 977.
Melancholie 494, 516, 532.
Meningitis 1306.
— cerebrospinalis 588.
Menorrhagien 895, 910.
Meralgia paraesthetica 970.
Metallvergiftungen, chronische 99, 290, 798.
Metritis 16, 439, 621, 623, 680, 894, 1572, 1224.
Metrorrhagien 786, 1312.
Migräne s. Hemikranie.
Milztumor 14, 114.
Mitralinsufficienz 478.
Mitralstenose.
Mittelohrkatarrh s. Otitis media.
Molimina menstrualia s. Dysmenorrhoe.
Morbilli s. Masern.
Morbus Basedowii 288, 325, 499, 517, 560, 586, 784, 812, 891, 979, 1256.
Morbus Brightii s. Nephritis.
Mumps s. Parotitis epidemica.
Muskelatrophie 292, 314, 360, 388, 429, 545, 847, 850, 940, 945, 957.
—, progressive 977.
Muskeldystrophie, hereditäre 940.
Muskelrheumatismus 10, 127, 144, 156, 288, 291, 308, 319, 388, 463, 471, 517, 545, 798, 806, 807, 815, 847, 892, 945, 1257, 1334, 1360, 1365, 1422.
Muskelruptur 847.
Muskelschwäche, allgemeine 497.
Muskelzerrung 942.
Myalgie 29, 319, 388, 693.
Myelitis 93, 572, 588, 891, 1239, 1256.
Mykosis fungoides 1155.
Myokarditis s. Herzmuskelerkrankungen.
Myom 298, 624, 1321.
Myositis 429, 449, 685, 847, 850, 942, 945.
Myotonie 1289.

N.

Naevus 298, 301, 1069, 1156, 1163, 1164, 1204.
Narben 323.
Nasenkatarrh 954.
Nasenpolypen 954.
Nekrose 10.
Nephritis 156, 217, 221, 290, 349, 466, 798, 815, 855, 868, 888, 1164, 1204.
Nephrolithiasis 334. 1181, 1330.
Nephroptose 883, 851, 1190.
Nervenkrankheiten 9, 29, 74, 433.
Nervosität 379, 822, 894, 978, 1204.
Netzhanterkrankungen 64.
Neuralgien 10, 29, 93, 127, 150, 156, 268, 291, 293, 308, 319, 325, 327, 388, 464, 516, 517, 518, 535, 586, 680, 685, 798, 807, 808, 811, 812, 850, 891, 910, 912, 915, 949, 955, 957, 970, 1184, 1216, 1221, 1256, 1307, 1311, 1330, 1365.
Neurasthenie 42, 93, 268, 308, 319, 379, 388, 400, 483, 498, 516, 518, 532, 580, 652, 798, 822, 850, 855, 891, 895, 978, 1204, 1221, 1239, 1255, 1330, 1399.
Neuritis 93, 150, 325, 327, 464, 471, 517, 587, 812, 850, 1216, 1217.

Neurosen, functionelle 516, 1225, 1255.
—, traumatische 1239.
Nierenkolik 76, 476, 848.
Nierensteine s. Nephrolithiasis.
Nymphomanie 786, 812.

O.

Obesitas s. Fettleibigkeit.
Obstipation, habituelle 111, 120, 198, 292, 319, 472, 494, 497, 620, 814, 848, 885, 891, 896, 916, 983, 1432.
Occipitalneuralgie 29, 1307.
Oesophagitis 160, 161.
Oesophagospasmus 161, 164, 1163.
Oesophagusdilatation 164.
Oesophagusdivertikel 1163.
Oesophagusgeschwür 162, 867, 1163.
Oesophagusstenose 160, 162, 1163.
Oesophagusverätzungen 1163.
Ohrenkrankheiten 850.
Ohrensausen, nervöses 291, 319, 917, 993.
Oligomenorrhoe 96.
Oophoritis 439, 623, 893, 894, 1224.
Orbitaerkrankungen 65.
Osteomalacie 466.
Otalgie 993.
Othämatom 990.
Otitis externa 991, 994, 1367.
— media 465, 991, 1367.
Otorrhoe 1072.
Ovarialschmerz 1217.
Oxalurie 334, 888.
Ozaena 955.

P.

Pachymeningitis 1174.
Panaritium 15, 629, 812.
Pannus 69.
Parästhesien 293, 319, 535, 685, 970, 1330.
Paralysen, postpuerperale 10.
Paralysis agitans 516, 517, 585, 1239, 1330.
Parametritis 439, 623, 807, 814, 1317, 1381.
Paraplegie 10.
Parotitis epidemica 1366.
Pelveoperitonitis 439, 894.
Pemphigus 1156.
Perikarditis 555, 1399.
Perimetritis 465, 621, 623, 807, 814, 893, 894, 916, 1217, 1222, 1318, 1381.
Periorbitalneuralgie 68.
Periostitis 10, 68, 1365, 1368, 1378.
Periproktitis 786, 814.
Perisalpingitis 1318.
Peritonitis 349, 465, 1184, 1312.
Perityphlitis 349, 848.
Pernio 320, 322.
Peroneuslähmung 997.
Pertussis s. Keuchhusten.
Pes valgus 848.
Pes varus 848.
Pharyngitis s. Rachenkatarrh.
Phlegmasia alba 364.
Phlegmone 15, 535, 629, 812, 1234, 1308, 1369.
Phthisis pulmonum 5, 29, 34, 59, 115, 494, 516, 652, 655, 658, 855, 877, 879, 880, 1202, 1206, 1221, 1256, 1271, 1310, 1332, 1365.
Plattfuss s. Pes valgus.
Pleuritis 16, 59, 108, 114, 495, 677, 780, 798, 807, 808, 1103, 1104, 1106, 1184, 1189, 1256, 1308 1310, 1365.
Pneumokoniose 400.
Pneumonie 16, 59, 100, 1256, 1308, 1365.
Pocken s. Blattern.
Poliomyelitis, s. Kinderlähmung.
Pollutionen 582, 786, 812, 895.
Priapismus 812.
Proktitis 786.
Prolapsus uteri, vaginae 439, 1006.
Prostata-Erkrankungen 850, 1330.
Prostatitis 32, 33, 786, 814, 1373, 1378.
Prostatorrhoe 786, 814.
Prurigo 10, 32, 99, 851, 1156, 1163.
Pruritus 10, 32, 42, 288, 321, 322, 324, 535.
— vulvae 32.
Pseudoangina pectoris 560.
Pseudarthrose 1234.
Psoriasis 10, 31, 99, 156, 322, 324, 701, 1069, 1072, 1156, 1162.
Psychosen 326, 590, 700.
Ptosis 1247.
Puerperalprocesse 910.
Pyelitis 104, 886, 887.
Pylorusstenose 1164.

R.

Rachenkatarrh 99, 877, 1111, 1223, 1308.
Rachialgie 291, 31, 388.
Rachitis 499, 623, 898, 901, 1221, 1224, 1255.
Radialislähmung 971.
Retinitis proliferans 70.
Retroflexio uteri 439, 1318.
Retroversio uteri 621.
Rhagaden 322, 388, 1072.
Rheumatismus 76, 659, 806, 823, 899, 910, 1224.
Rückgratverkrümmungen 379.

S.

Salpingo-Oophoritis 473.
Scharlach 576.
Scheidencervixnarben 1318.
Schlaflosigkeit 42, 308, 319, 388, 516, 518, 535, 583, 652, 689, 813, 814, 1239, 1256, 1313, 1315, 1330.
Schleimhautatrophie 917.
Schrumpfniere 334, 1394.
Schweisshände, -füsse s. Hyperidrosis.
Schwerhörigkeit 500, 993, 1000.
Schwindel 993.
Seborrhoe 322.
Sehnenscheidenentzündung 806, 847, 1365.
Sehnenscheidentuberculose 1234.
Serratuslähmung 976.
Sexuelle Neurasthenie 516.

Sexuelle Reizzustände 764.
Singultus 582, 979, 1313.
Sitophobie 245.
Skarlatina s. Scharlach.
Skleritis 69, 1384.
Sklerodermie 465, 849.
Sklerose, multiple 977.
Skoliose 379, 1175, 1238, 1423, 1432.
Skrophuloderma 1155.
Skrophulose 108, 111, 114, 499, 623, 653, 808, 898, 899, 900, 901, 916, 1184, 1204, 1265, 1210, 1221, 1224, 1255, 1332.
Sopor 141.
Speiseröhre s. Oesophagus.
Spermatorrhoe 582, 786, 814.
Spermatocystitis 1378.
Sphinkteren-Insufficienz 1245.
Spinalirritation 890, 1225.
Spinalparalyse, spastische 977.
Spondylitis 784, 1238.
Stauungsniere 334.
Stenokardie 1003, 1309, 1315, 1398, 1399.
Sterilität der Frau 439, 894.
Stimmbandlähmung 642, 648.
Stoffwechselkrankheiten 74.
Strangurie 249, 319, 701.
Stricturen 298, 302.
Struma 298, 624.
Stuhlverstopfung s. Obstipation.
Subinvolutio uteri 473, 621, 1321.
Subjective Geräusche s. Ohrensausen.
Sykosis 15, 323, 635, 1072, 1153, 1155, 1157, 1369, 1371.
Sympathicuserkrankungen 325.
Synovitis 363.
Syphilis 99, 246, 290, 623, 635, 658, 798, 808, 889, 891, 899, 905, 906, 939, 1221, 1332.
Syringomyelie 1174.

T.

Tabes dorsualis 9, 93, 99, 308, 319, 483, 517, 518, 1239, 1256, 1889.
Tachykardie 482, 560, 582, 812.
Talalgie 291.
Taubheit 500.
— psychische 505.
Taubstummheit 500.
Teleangiektasie 322, 849.
Tendovaginitis s. Sehnenscheidenentzündung.
Tenesmus 814.
Tenonitis 69.
Tetanie 585.
Tetanus 585, 700.
Thorax paralyticus 59.
Thränenorgane, Erkrankungen der 65.
Tibialislähmung 977.
Tic convulsif 1422.
Torticollis 847, 1175, 1422.
Trachom 67, 68.
Tremor 516, 517, 1284, 1330.
Trichophytie 324, 1369.
Trichoptilosis 1153, 1155.
Trichorrhexis 321.
Trigeminusneuralgie 152, 293, 308, 683, 692, 891, 969, 1163, 1307, 1865.
Tuberculose 246, 389.
Tuberculosis cutis 1155.
Tumor cavernosus 849.
Typhus abdominalis s. Abdominaltyphus.

U.

Ulcus cruris 322, 465, 701.
— durum 465, 1072, 1377.
— molle 150, 322, 1072, 1372.
— pepticum oesophagi 160, 162.
— rodens 1155, 1162.
— ventriculi 110, 126, 186, 349, 787, 867, 884, 885, 1072, 1164.
Unterleibsplethora 13.
Unterschenkelgeschwür s. Ulcus cruris.
Urämie 221, 290.
Uratische Diathese s. Diathese, harnsaure.
Urethritis 1377.
Urticaria 10, 99, 320, 321, 322, 388.
Uterusblutungen 815.
Uterusfibrom 302.
Uteruskolik 76.
Uterusmyom 894.

V.

Vaginismus 10, 786, 812, 1006.
Vaginitis 786.
Varices 298, 322, 849.
Variola s. Blatteru.
Vegetationen, adenoide 955.
Verbrennung 322, 701, 1316.
Vergiftungen, chron., metallische 1332.
Verletzungen 892.
Verrucca 298, 299, 324, 1156.
Verstopfung s. Obstipation.
Vesiculitis 1373.
Vitium s. Herzklappenfehler.
Vomitus nervosus 171, 349, 868, 1164.
Vulvitis 786.

W.

Wanderniere s. Nephroptose.
Wirbelsäule-Entzündung, chronisch-ankylosirende 464.
Wirbelsäuleverkrümmungen 848, 946.

Z.

Zellgewebsentzündung s. Phlegmone.
Zoster s. Herpes Zoster.
Zwerchfellkrämpfe 1004.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien, III., Münzgasse 6.